

BONNER  
ZOOLOGISCHE  
BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSMUSEUM  
UND  
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. ADOLF VON JORDANS  
UND  
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTFÜHRUNG:

DR. HABIL. GÜNTHER NIETHAMMER

---

HEFT 1-4, / 7. JAHRGANG / 1956

BONN 1956

---

SELBSTVERLAG



**Vom 7. Jahrgang, 1956, erschienen**

Heft 1—3 (p. 1—248)

1. November 1956

Heft 4 (p. 249—320)

31. Januar 1957

540.543  
B71  
Jahrg. 7-8  
1956-57

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

---

---

Heft 1-4

Jahrgang 7

1956

---

---

## Inhalt des 7. Jahrganges:

	Seite
Bauer, K.: Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens . . . . .	296
Breuning, St.: Die Ostasien-Cerambyciden im Museum Koenig, Bonn .	229
De Laever, E.: Études sur le Genre <i>Eupithecia</i> Curtis . . . . .	237
Harrison, D. L.: Notes on some Bats ( <i>Microchiroptera</i> ) from Iraq . .	1
Hoesch, W.: Das Problem der Farbübereinstimmung von Körperfarbe und Untergrund . . . . .	59
Hoesch W. u. von Lehmann, E.: Zur Säugetierfauna Südwestafrikas	8
Holik, O.: <i>Satyrus dryas</i> Scop. im ostpaläarktischen Raum . . . . .	193
Koepcke, H. W.: Zur Analyse der Lebensformen . . . . .	151
Lüling, K. H.: Über das Leuchtvermögen juveniler <i>Toxotes jaculatrix</i> (Pallas)	58
Niethammer, G.: Zur Vogelwelt Boliviens (Teil II: Passeres) . . . . .	84
Niethammer, J.: Insektenfresser und Nager Spaniens . . . . .	249
Timmermann, G.: <i>Quadriceps niethammeri</i> n. sp. und andere neue Federlinge aus den Gattungen <i>Quadriceps</i> , <i>Saemundssonina</i> und <i>Austromenopon</i> . . . . .	186

## Mammalia

## Leporidae

*Pronolagus radensis waterbergensis* ssp. n. Hoesch u. v. Lehmann . . . . . 32

## Vespertilionidae

*Plecotus auritus hispanicus* ssp. n. Bauer . . . . . 312

## Lepidoptera

*Satyrus dryas altaicus* ssp. n. Holik . . . . . 200

*Satyrus dryas juldussicus* ssp. n. Holik . . . . . 201

*Satyrus dryas amurensis* ssp. n. Holik . . . . . 202

*Satyrus dryas sichotensis* ssp. n. Holik . . . . . 202

*Satyrus dryas chosensis* ssp. n. Holik . . . . . 206

*Satyrus dryas shantungensis* ssp. n. Holik . . . . . 212

*Satyrus dryas taishanikus* ssp. n. Holik . . . . . 213

*Satyrus dryas nankingensis* ssp. n. Holik . . . . . 213

*Satyrus dryas mienshanikus* ssp. n. Holik . . . . . 214

*Satyrus dryas chekiangensis* ssp. n. Holik . . . . . 215

*Satyrus dryas macropterus* ssp. n. Holik . . . . . 215

*Satyrus dryas hönei* ssp. n. Holik . . . . . 217

*Satyrus dryas pauperoides* ssp. n. Holik . . . . . 218

## Coleoptera: Cerambycidae

*Xenohammus griseomarmoratus* sp. n. Breuning . . . . . 233

*Uraecha albovittata* sp. n. Breuning . . . . . 233

*Cypriola coreanica* sp. n. Breuning . . . . . 234

*Paramesosella medioalba* sp. n. Breuning . . . . . 234

*Pseudoparmena* gen. n. Breuning . . . . . 235

*Pseudoparmena borchmanni* sp. n. Breuning . . . . . 235

*Obereopsis kankauensis* Schwarz. *rufoantennis* v. n. Breuning . . . . . 235

*Obereopsis kankauensis* Schwarz. *nigroventralis* v. n. Breuning . . . . . 235

*Oberea formosana* Pic *ruficornis* v. n. Breuning . . . . . 235

*Oberea consentanea* Pascoe *unicolor* v. n. Breuning . . . . . 236

*Linda subannulicornis* sp. n. Breuning . . . . . 236

*Bacchisa* (s. str.) *klapperichi* sp. n. Breuning . . . . . 236

## Mallophaga:

*Myrsidea strobilisternata* sp. n. Eichler . . . . . 100

*Myrsidea laciniaesternata* sp. n. Eichler . . . . . 137

*Ricinus muscisaxicolae* sp. n. Eichler . . . . . 103

*Ricinus alpha-aurigae* sp. n. Eichler . . . . . 104

*Ricinus pessimalis* sp. n. Eichler . . . . . 115

*Ricinus tanagraephilus* sp. n. Eichler . . . . . 133

*Docophorulus titicacae* sp. n. Eichler & Freund . . . . . 111

*Docophorulus röhreri* sp. n. Eichler & Freund . . . . . 145

*Docophorulus piezorhinae* sp. n. Eichler & Freund . . . . . 159

*Machaerilaemus niethammeri* sp. n. Eichler . . . . . 103

*Turdinirmus concavus* sp. n. Eichler . . . . . 124

*Cypseloecus dathei* sp. n. Eichler . . . . . 127

*Brüelia taulis* sp. n. Eichler . . . . . 134

*Austromenopon spenceri* sp. n. Timmermann . . . . . 192

*Quadriceps niethammeri* sp. n. Timmermann . . . . . 186

*Quadriceps kosswigi* sp. n. Timmermann . . . . . 188

*Saemundssonina nereis* sp. n. Timmermann . . . . . 189

*Saemundssonina nivea* sp. n. Timmermann . . . . . 190

*Saemundssonina marina* sp. n. Timmermann . . . . . 191

## Berichtigungen für den 7. Jahrgang.

p. 29; Zeile 18: statt *nomen nudum* muß stehen *nomen nudum*.

p. 41; Zeile 4 muß lauten: *Rattus (Aethomys) namaquensis namibensis* Roberts.

p. 58; Lüling: Die zur Arbeit fehlende Abb. 1 erscheint als Ergänzungsblatt.

p. 220; Zeile 28: statt *mienschanikus* muß stehen *mienshanikus*.

90.543  
76

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:  
ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT  
UND  
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. ADOLF VON JORDANS  
UND  
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTFLEITUNG:  
DR. HABIL. GÜNTHER NIETHAMMER

---

HEFT 1-3 / 7. JAHRGANG / 1956

BONN 1956

---

SELBSTVERLAG

Die Zeitschrift „**Bonner Zoologische Beiträge**“ ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Hierbei werden mit Rücksicht auf die Ziele und die Sammlungen des Museums bevorzugt Arbeiten aus der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 3,50 DM je Heft. Bei Zahlung des ganzen Jahrganges im voraus — zusammen 14,— DM — können 10 Prozent Rabatt abgezogen werden. Auslandspreis 4,50 DM, bei Abnahme des ganzen Jahrganges (18,— DM) 10 Prozent Rabatt. Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen **bei Vorausbestellung** für weitere:

25 Sonderdrucke bis 10 S. 0,55 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,— DM; bis 30 S. 1,30 DM  
 50 Sonderdrucke bis 10 S. 0,50 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,15 DM  
 75 Sonderdrucke bis 10 S. 0,45 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,80 DM; bis 30 S. 1,— DM

Manuskripte und Bestellungen werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten.

## Inhalt von Jahrgang 7, Heft 1-3

	Seite
HARRISON, D. L.: Notes on some Bats ( <i>Microchiroptera</i> ) from Iraq . . . . .	1
HOESCH, W. u. VON LEHMANN, E.: Zur Säugetierfauna Südwestafrikas . . .	8
LULING, K. H.: Über das Leuchtvermögen juveniler <i>Toxotes jaculatrix</i> (Pallas)	58
HOESCH, W.: Das Problem der Farbübereinstimmung von Körperfarbe und Untergrund . . . . .	59
NIETHAMMER, G.: Zur Vogelwelt Boliviens (Teil II: <i>Passeres</i> ) . . . . .	84
KOEPCKE, H. W.: Zur Analyse der Lebensformen . . . . .	151
TIMMERMANN, G.: <i>Quadriceps niethammeri</i> n. sp. und andere neue Feder- linge aus den Gattungen <i>Quadriceps</i> , <i>Saemundssonina</i> und <i>Austromenopon</i>	186
HOLIK, O.: <i>Satyrus dryas</i> Scop. im ostpaläarktischen Raum . . . . .	193
BREUNING, St.: Die Ostasien-Cerambyciden im Museum Koenig, Bonn . . .	229
DE LAEVER, E.: Études sur le Genre <i>Eupithecia</i> Curtis . . . . .	237
BUCHBESPRECHUNGEN . . . . .	

Redigiert von Dr. G. Niethammer

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1—3

Jahrgang 7

1956

## Notes on some Bats (*Microchiroptera*) from Iraq.

By

David L. Harrison M.A., M.B., B.Ch., F.Z.S.

With 5 figures

During the period from August 1953 until February 1955 the author was able to make a collection of *Microchiroptera* in Iraq. The mammals obtained in Kurdistan, N.Iraq, are being considered in a separate publication. The present paper is intended to record the bats obtained in central and southern Iraq. The species obtained are listed below, with the localities in which they were found and field notes are appended.

### Family Emballonuridae.

*Taphozous kachhensis magnus* Wettstein — Great Tomb Bat.

Specimens obtained between Ramadi and Habbaniya, November 1953, September and October 1954. Habbaniya, November 1953, and Shaiaba in October and December 1954, collected by Dr. M. Skirrow. The species has been recorded from a number of localities along the Tigris and Euphrates Rivers including Amara, Shaiaba, Basra, Ctesiphon Arch and Baghdad (Cheesman 1920, Sanborn 1940). The specimens from Ramadi — Habbaniya appear to be the most northerly recorded in Iraq. Droppings found by the author in a small cave north of Hit, suggest that in fact it occurs even further north.

### Family Molossidae.

*Tadarida teniotis* Rafinesque — European Free-tailed Bat.

One specimen, obtained on the 3rd. November 1953 between Ramadi and Habbaniya, Dulaim Liwa, is the first recorded example of this species in Iraq. (See below for notes on the habitat of this species and also *T.kachhensis* and *A.tridens*).

### Family Hipposideridae.

*Asellia tridens murrayana* Anderson — Trident Leaf-nosed Bat.

Twelve specimens obtained between Ramadi and Habbaniya in November 1953 and Sept. to Nov. 1954. One mummified specimen found by Mr. Keith Jarvis at Fort Ukhadir, south west of Lake Karbala, early in 1954. This species also appear to be well distributed in Iraq. Sanborn (1940) records it from Baghdad and Cheesman (1920) records it from Falluja and Lake Akkar Kuf, near Baghdad.

## Family Vespertilionidae.

*Eptesicus hingstoni* Thomas — Eastern Serotine Bat.

Two specimens from Habbaniya on 23rd. August 1953 and the 12th. Sept. 1954. Three specimens from Basra, 16th. September 1954 and 21st. March 1954 obtained by Mr. M. A. C. Stephenson. In both localities they were dwelling beneath the corrugated iron roofing of the verandahs of buildings. They were also seen flying at dusk in gardens and date groves along the rivers. At Habbaniya it was an uncommon species. Only two or three being seen, compared to many hundred White-bordered Pipistrelles. Unlike the Pipistrelles I never saw this species in desert localities.

Sanborn (1940) records it from Baghdad and An Nasariya, Karbala. It was also found at Baghdad and Basra (Cheesman 1920).

*Eptesicus nasutus pellucens* Thomas — Sind Serotine Bat.

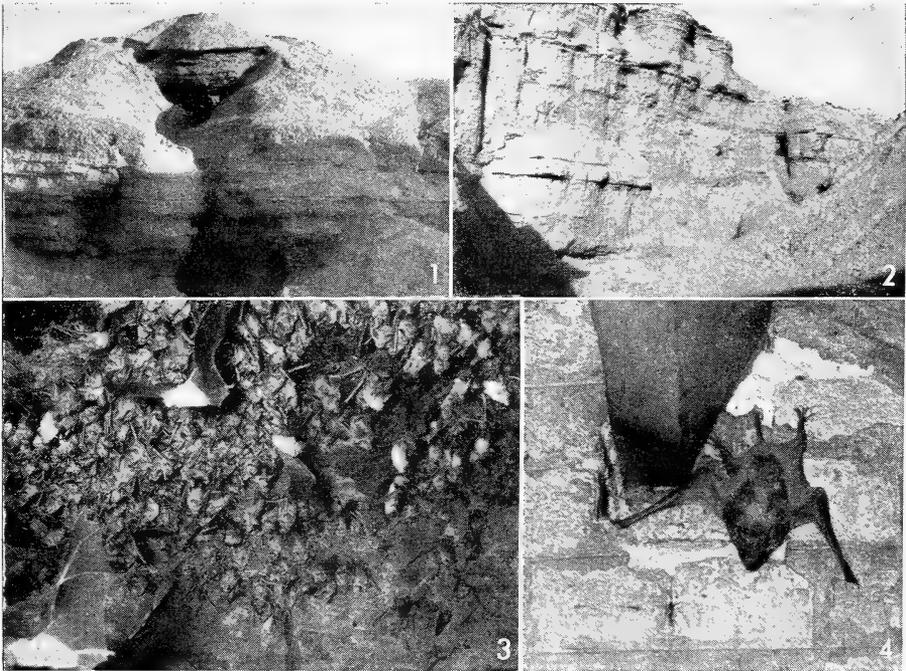
One specimen is in my collection, obtained by Dr. M. Skirrow on the 8th. March 1955 at Shaiaba, S. Iraq. It was shot flying over a sewage farm at dusk.

It appears to be a very rare species in Iraq and may prove to be confined to the southern area of the country. Two specimens, collected by V. S. La Personne, included in the Cox-Cheesman collection and now in the British Museum collection, were obtained at Zubeir on the 2nd. of March 1921. These do not appear to have been recorded although a doubtful specimen with no skull, from Amara, probably of this species, was mentioned by Cheesman (1920). This very small species of Serotine bat (Forearm in these examples 35.6, 38.2 and 38.5 mms.) is known from Sind, Persia and S. Arabia, where the very small form *E. matschiei* Thomas is considered by Ellerman and Morrison-Scott (1951) to represent the same species.

*Pipistrellus kuhlii* Kuhl — The White-bordered Pipistrelle.

This species is without doubt the commonest and most widespread bat in Iraq. My series were obtained in the following localities — Dibban near Habbaniya, Habbaniya, Shaiaba, Ramadi Marshes, S. of Amiriya, Ramadi-Habbaniya, Basra, Faluja, Fort Ukhadir (S.W. of Lake Karbala).

The White-bordered Pipistrelle occurs in enormous numbers in some localities and is often to be seen flying out over the desert, although as a rule not at great distances from the rivers. Its favourite roosting sites seem to be crevices in the walls of buildings. They can hardly be said to hibernate in Iraq, although their activity is reduced in the winter, for a number may be seen abroad during warm evenings all through the winter months.



- Fig. (1). Main fissure and entrance to the Bat Cave near Ramadi. Photograph by the author.
- Fig. (2). Crevices in cliff face of a gully near the caves, inhabited by Tomb Bats (*T. kachhensis*). Photograph by the author.
- Fig. (3). Trident Bats (*Asellia tridens murrayana*) in the caves near Ramadi. Photograph by Dr. M. Skirrow.
- Fig. (4). Tomb Bat (*T. kachhensis*) emerging from the roof of a building at Shaiaba. Photograph by Dr. M. Skirrow.

The first three species listed above were obtained at some remarkable caves situated between Ramadi and Habbaniya which seem worthy of special description and discussion.

Between Ramadi and Habbaniya an extensive plateau of desert lies between Lake Habbaniya and the River Euphrates. Along the course of the river there is a belt of level, fertile farmland which extends for about half a mile from the river on the average. At the edge of this fertile belt the desert plateau comes to an abrupt end forming a range of dun coloured hills about forty to fifty feet high. These rounded hills are covered with light sandy soil and their sides are deeply intersected by gullies, no doubt water eroded, which reveal the harder underlying rocky substance. It is in the flanks of these hills, near Ramadi, that there exists a remarkable series of caverns and fissures. These are certainly natural in origin and several extend deep into the hillsides with rounded caverns, passages and fissures reminiscent of the limestone caves of Britain. I formed the opinion that these caves must be of great age, for

one of them contained a side passage, the floor of which was covered to a depth of several feet at least with fragments of rock and chewed bones, which by their brown colour were of considerable antiquity. Many were fragments of the limb bones of Ungulates and the cave had clearly been used as a lair by large Carnivores for many years. Indeed they are still regularly used by desert Foxes, which we several times encountered in the main cavern and fresh footprints of a large Carnivore, probably *Hyaena*, were found outside another cave.

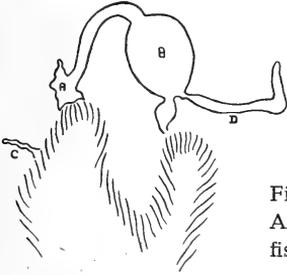


Fig. 5: Plan of the main Bat Cave near Ramady, Iraq.  
A = Main domed fissure, B = Main cavern. C = Minor fissure in the rock face. D = Bone passage.

The first cave found lies in a gully, concealed from the Ramadi-Habbaniya road. Ascending this gully, a most remarkable rock formation comes into view. A wide deep fissure extends into the stratified face of the hillside and the lower part leads into a cavern, but this entrance is inaccessible, situated about fifteen feet up a vertical rock face. The upper part of the fissure extends right through the top of the hill so that the knoll on the hill top forms a curious lid, with a flat bottom, over the top of the fissure [See Fig. (1)]. A smaller crevice in the rock face to the left extends deeply as a narrow crack into the hillside. Exploring to the right across a sandy shoulder descending from the rock face, which forms a circular arena around the top of the gully, another narrow entrance was found. This leads into a small antechamber of rock and descending a little enters a wide cavern about twenty feet in length by fifteen feet across with a domed roof and with its floor covered with prodigious boulders of rock. At the far end of this chamber a narrow passage leads onwards and curving round opens into the main fissure beneath the dome. A second passage leads to the right from the cavern, which presently turns to the left and apparently terminates in a mass of boulders.

This remarkable cave system proved to be inhabited by hundreds of bats and as a result of fourteen visits to it from autumn 1953 until spring 1955 a number of interesting facts about their habits became clear.

Approaching the cave from the road a very loud squeaking would usually be heard coming from the main fissure beneath the dome [See Fig. (1) and Figure 5. A] and also from the smaller one in the rock face to the left [also visible in Fig. (1) and marked C in Fig. 5]. Beneath both

of these lies a pile of bat guano, clearly belonging to some large species and which is periodically removed by local Arabs for use as a fertiliser. Peering into the crevice C with torches I could just see the large Tomb Bats (*Taphozous kachhensis*) scuttling about in it's depths. A pungent rubbery odour emanated from their lair and surrounded the whole region of the caves, persisting for months after the bats had left. Climbing around the hillside it is possible to ascend under the dome of the main fissure and there another deep crevice is located extending up into the dome for at least twelve feet. In it's depths further Tomb Bats could be seen scuttling sideways and backwards in the crevice to avoid the light. I later found a number of crevices in the cliffs of the neighbouring gullies, which were also inhabited by Tomb Bats, some of them quite near the ground and packed with dense masses of the malodorous creatures. Others, like those shown in Fig. 2 were quite inaccessible in cliff faces. The significant fact emerged that the Tomb Bats were never found in the caverns or passages leading from them but were evidently a crevice dwelling species. Crevices in buildings are also often used, as by those found by Dr. Martin Skirrow at Shaiaba [See Fig. (4)].

As dusk deepens and the hollow in the hillside becomes obscured in darkness a loud squeaking from the fissures announces the awakening of the Tomb Bats and precedes their actual emergence by some minutes. Soon they stream out on swift, narrow wings to fly across the Euphrates valley.

On the 3rd of November 1953 a single European Free-tailed Bat (*Tadarida teniotis*) was shot flying out of the main fissure beneath the dome. No other specimens of it have been seen there since that time and as noted above, it is the first record of the species from Iraq.

Outside the second entrance to the cave only small sized bat guano was found and on entering the main cavern, beyond the antechamber, it's roof was seen to be festooned with a large colony of Trident Bats (*Asellia tridens murraiana*). They practically covered the roof and filled the small cavern (Fig. 5 B) when they took to the wing. [See Fig. (3)]. At dusk the Trident Bats also emerged, at first flying round from one entrance of their cave to the other in the main fissure, and then leaving it altogether to flit about over the desert hills around.

Later on another cavern was found in the hillside a little nearer Habbaniya which possessed a similar domed chamber and this one was also densely packed with Trident bats only. It is therefore clear that the Trident Bat in Iraq is a denizen of caverns and dark ruins, like the ruins of Fort Ukhadir, where Mr. Jarvis found them in subterranean cellars. Tomb Bats and Free-tailed Bats are contrarily crevice dwellers.

Regular visits to these caves throughout the autumn, winter and spring revealed that both crevices and caves are only a summer residence for these several species. The Tomb Bats are usually the first to vanish, a few Trident Bats lingering on until the end of November. Until late

spring this curious place is quite void of bats apart from a few White-bordered Pipistrellies (*P. Kuhlii*) which hawk in the area at dusk and do not, so far as I could ascertain, roost there. The exact date of the bats return is uncertain as I was never present at the crucial time. However a small number of Tomb bats had returned on the 3rd of April 1954, including one juvenile. The departure of the bats during the winter is most curious as the caves seem ideal for hibernation, if these species do indeed hibernate. I was quite unable to discover where they went and there is certainly nowhere near at hand so that I am inclined to the belief that they perform a quite prodigious migration, a matter which would be rewarding for future study. My own observations during the autumn of 1954 certainly suggest that a movement of Tomb Bats takes place through the area. Although it was not possible to make an accurate count it was quite clear that their numbers increased throughout September and October, reaching a peak on the 26th. October when hundreds were present. Thereafter their numbers declined, a few being present on the 10th. of November and none at all from the 24th. of November onwards. The Trident Bats began to diminish in number in mid-September before the main masses of Tomb Bats had appeared, but a small number lingered on after all the Tomb Bats had gone, one or two remaining on the 24th. of November.

During early April the caves were very wet from the winter rains. Clearly masses of water had poured down the gullies, dislodging large slides of earth in places. It may well be that the rains make these caves uninhabitable for the bats during the winter and it is significant that a really heavy downpour occurred on the 23rd. of November 1954 and on the following day no Tomb Bats could be found at all and only one or two Trident Bats. However, the evidence at present available does suggest a migratory passage of Tomb Bats through the area during the late autumn, most likely along the course of the Euphrates. The place where they spend the winter remains a mystery. They certainly occur in S. Iraq during the winter, for Dr. M. Skirrow sent me a specimen collected there during December 1954. The known range of the species is from Malay and Burma through India, and Iraq. It does not seem to have been recorded from Persia.

It is interesting to note that the desert Foxes shared the main cavern with the Trident Bats, using the far end of the cavern as their lair. Other denizens of the caves were Rock Doves, inhabiting the main fissure, and a large snake, about six feet long, was seen on one occasion in the main cavern. Hyeana and Jackal were never actually seen in the caves but their footprints and droppings indicated that they are in the area frequently.

A third larger cavern was later located further from the road and nearer to Ramadi. Unfortunately it's bat fauna remains undetermined as it was not found until mid-winter 1954.

### Conclusions.

1. A collection of Bats (*Microchiroptera*) from Iraq is listed and includes one new species to the fauna of the country, *Tadarida teniotis*.
2. The Bat Caves near Ramadi are described and the habits of the three species of bats found in them are discussed.

### Acknowledgments.

I am most grateful to Dr. Martin Skirrow, who took the photographs of Trident Bats and Tomb Bats (Fig. 3 und 4) and who collected specimens around Shaiaba on my behalf. Mr. M. A. C. Stephenson also assisted greatly with the collection and preparation of specimens, both at Habbaniya and Basra. Mr. Keith Jarvis kindly obtained the specimens from Fort Ukhadir and my friends of the Medical Officers Mess at Habbaniya gave me much assistance in the field work, including Dr. R. E. Partridge, Mr. J. A. McGeoch, Dr. S. Seligman, Dr. E. Heath, Dr. R. H. Oram and Dr. J. Marshall.

### Bibliography.

- 1920 Cheesman R. E. Report on the Mammals of Mesopotamia, collected by members of the Mesopotamian Expeditionary Force 1915—1919. J. Bombay Nat. Hist. Soc. Dec. 20. 1920.
- 1951 Ellerman Sir J. R. and Morrison-Scott T.C.S.  
A Checklist of Palaearctic Mammals. Brit. Museum Publication.
- 1940 Sanborn C. C. Mammals from Iraq. Anthropological Series. Field Museum of Nat. Hist. Vol. 30 Pt. 1. No. 1.

Anschrift des Verf.: Dr. David L. Harrison, Bowerwood House, St. Botolph's Rd. Sevenoaks, Kent, England.

## Zur Säugetier-Fauna Südwestafrikas

Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Von

W. HOESCH und E. von LEHMANN

Mit 1 Tafel und 2 Textfiguren

### Einleitung

Als erstes möchte ich allen denjenigen danken, die mir die Erfüllung eines langjährigen Wunsches ermöglichten, an der Bearbeitung einer von mir in Südwestafrika zusammengebrachten Kleinsäuger-Sammlung mitzuhelfen und die Ergebnisse für eine Untersuchung des Anpassungsproblems auszuwerten. Mein Dank gilt der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die mir ein mehrmonatliches Arbeiten am Museum A. Koenig, Bonn, finanziell ermöglichte, dem Direktor dieses Museums, Herrn Prof. Dr. von Jordans, sowie dem Leiter der Säugetier-Abteilung, Herrn Dr. H. Wolf. — Eine Reihe wertvoller Literatur-Nachweise und sonstiger Informationen für den Teil meiner Arbeit, der sich mit dem Anpassungsproblem beschäftigt, verdanke ich dem Leiter der ornithologischen Abteilung des Museums A. Koenig, Herrn Dr. G. Niethammer, von dem auch ein Teil des bearbeiteten Balg-Materials gelegentlich eines früheren Aufenthalts in Südwest gesammelt wurde. Dank des Entgegenkommens des Leiters des Übersee-Museums in Bremen, Herrn Dr. H. O. Wagner, konnten die für dieses Museum von mir in Südwest gesammelten Bälge für die Arbeit ebenfalls mit herangezogen werden.

Der Stoff wurde so zwischen uns aufgeteilt, daß v. Lehmann die Systematik und Hoesch die Ökologie und Biologie der Säugetiere Südwestafrikas bearbeitete, ohne daß die betreffenden Abschnitte im speziellen Teil jeweils mit unseren Namen gekennzeichnet wurden.

### Das Sammelgebiet

Südwestafrika liegt zwischen dem 17. und 29. ° s. Br. und dem 12. und 21. ° ö. L. Es umfaßt ein Gebiet von rund 83 Millionen Hektar. Es lassen sich für den größten Teil des Gebietes drei in ökologischer Hinsicht voneinander abweichende Längszonen unterscheiden: die Küstenabdachung im Westen mit der Namib-Wüste und den semi-ariden Übergängen zum Hochland (der „Vor-Namib“), das Hochland in der Landesmitte, das geologisch gesehen einen Teil des erhöhten bergigen Westrandes des innerafrikanischen Beckens darstellt, und schließlich das Sandfeld („Omaheke“) und die Kalahari im Osten, die schon in den Bereich dieses Beckens fallen. (Im Südtel des Landes, im südlichen Namaland, liegen die Verhältnisse etwas anders, das ganze Gebiet ist mehr oder weniger semi-arid.) Einige Hochlandformen unserer Sammlung stammen von Fundorten, die in den Bereich der Namib-Wüste fallen. Der Grund hierfür ist der, daß der Landschaftscharakter dieses Wüstengebiets stellenweise durch die Trockenflüsse, welche die Namib in Richtung auf den Atlantischen Ozean durchqueren, abgeändert wird. Längs dieser Trockenflußbetten zieht sich ein vegetationsreicheres Ufervorland und leitet manche Hochlandformen in die Wüste (s. Abb. 1).

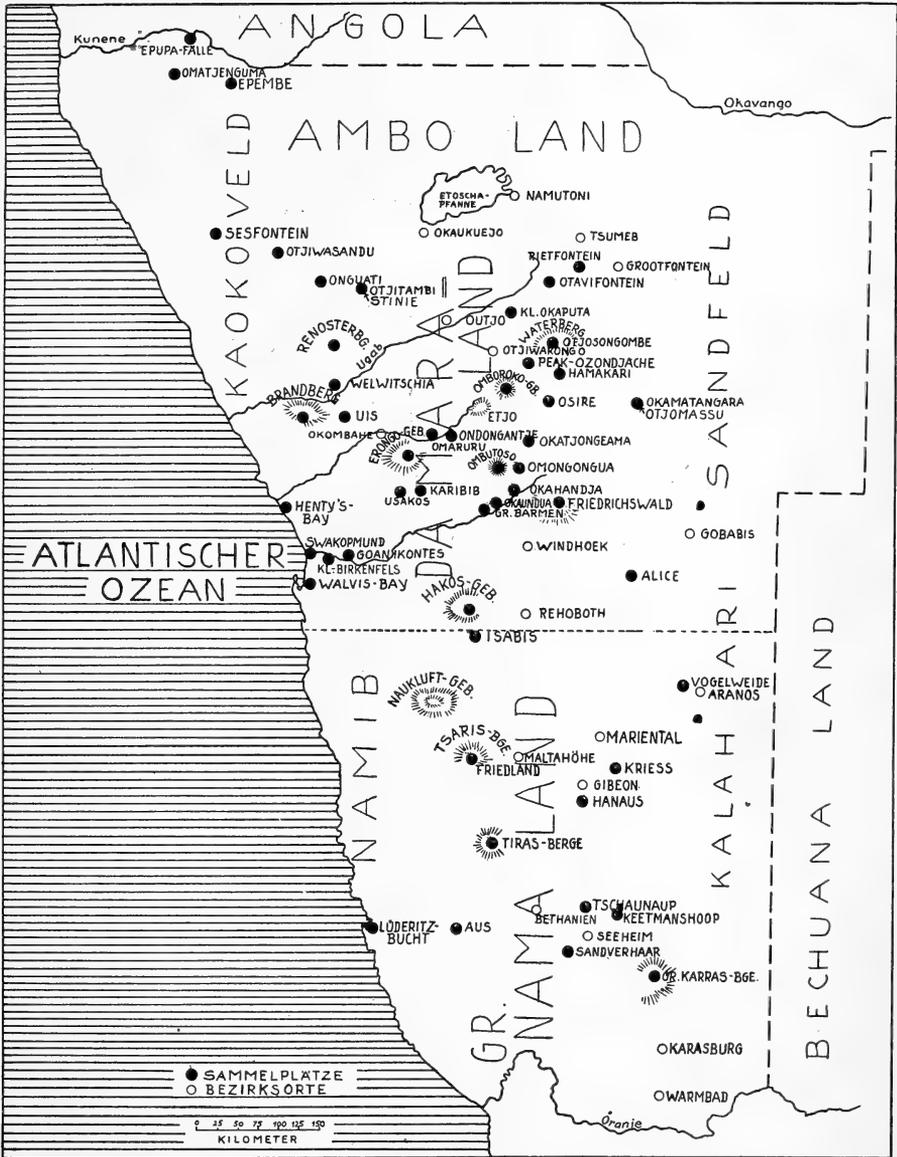


Abb. 1: Geographische Übersicht des Sammelgebietes.

Für den Zoologen sind die Namib-Wüste und das Übergangsgebiet von der Namib zum Hochland von besonderem Interesse. Der größte Teil der Namib ist Steinwüste, von schmalen, sandigen Trocken-Rinnsalen durchzogen und von Inselbergen und Granit-Kuppen durchsetzt. Der Pflanzenwuchs ist spärlich, stellenweise fehlt er ganz. Im küstennahen Teil der Wüste werden die Umweltsbedingungen durch den Einfluß des kalten Benguella-Stromes und durch regelmäßig auftretende Seenebel noch kompliziert. — Der mittlere Teil des Landes ist bergige Buschsteppe, die nach Norden zu mehr und mehr in Baumsteppe übergeht. Die sog. Kalahari-„Wüste“ ist Gras- bzw. Baumsteppe mit guten Niederschlägen, es fehlt dort aber an offenen Wasserstellen, da der rote Sand das Regenwasser in tiefere Schichten abfließen läßt.

Zwar ist der größte Teil des Landes mit Ausnahme der Namib-Wüste heute erschlossen und besiedelt, aber die Ursprünglichkeit von Vegetation und Tierwelt blieb im großen ganzen erhalten. Von „Kulturlandschaft“ kann bei der durchweg extensiven Bewirtschaftung des Bodens, bei einer Landaufteilung in 8000-Hektar-Farmen, die fast nur viehwirtschaftlich genutzt werden, nicht die Rede sein. Nur die Groß-Säuger wurden zum Teil durch die Errichtung von Einzäunungen in ihrer Bewegungsfreiheit behindert, zum Teil durch Abschub stark dezimiert. Es gibt aber ausreichende natürliche Rückzugsgebiete im Norden des Landes und mehrere über das ganze Land verteilte große Wild-Reservate, die ein Aussterben der jagdbaren Säugetiere verhindern.

Nur in diesem kleinen Teil des Landes, in der Gegend um Otavi und Grootfontein, reicht die jährliche Niederschlagsmenge für einen sicheren Anbau von Feldfrüchten „auf Regen“ aus. Erst wenn die geplante Bereitstellung von Bewässerungsland, das von ebenfalls erst geplanten Staudämmen gespeist wird, einen größeren Umfang angenommen hat, können Änderungen an der Ursprünglichkeit der Kleintierwelt in Erscheinung treten. Vorläufig bestehen keine nennenswerten Unterschiede in der Besiedelungsdichte und dem Artenreichtum von Gegenden mit und ohne Ackerbau. Ein in Ernte stehendes Maisfeld bildet natürlich einen starken Anziehungspunkt für die Stachelschweine, Springhasen, Hasen und Kleinnager der Umgegend, aber diese vorübergehenden Bestandsverdichtungen erlöschen beim Schwinden der günstigen Ernährungsbedingungen. Auch sind die von Zeit zu Zeit auftretenden Plagen nicht auf diese feldwirtschaftlich genutzten Gegenden beschränkt, sie treten in allen Teilen des Landes, auch in den ariden, auf.

#### Die Sammeltechnik

Zum Fang von Kleinsäugetern wurden, soweit eben durchführbar, nur Lebend-Fang-Fallen (Wipp-Fallen) benutzt. Das Ausstellen solcher Fallen ist zwar unbequem, der Transport und das Placieren sind schwieriger als dies bei Verwendung von Klapp-Fallen der Fall ist. Die Vorteile dieser

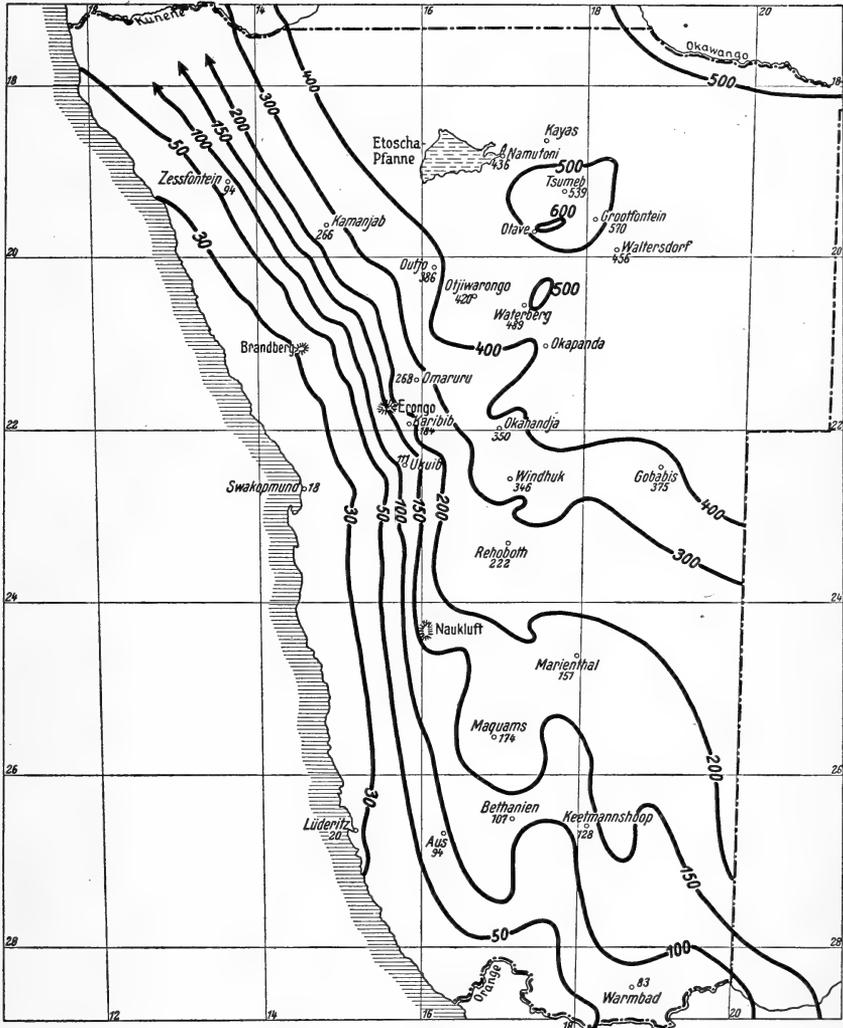


Abb. 2: Regenkarte von SW-Afrika. — Mittlere Niederschlagsmenge von 35 Regenperioden. (Aus: Hoesch & Niethammer, Die Vogelwelt Deutsch-Südwestafrikas, J. f. O., 1940)

Fangmethode sind folgende: alle Schädel sind unbeschädigt; es verdirbt nichts, auch bei hohem Beuteanfall, denn man kann die Tiere tagelang in der Falle füttern; ein Anfressen der Fänge durch Ameisen, Grillen oder Käfer ist nicht zu befürchten, was bei uns in Südwest von besonderer Wichtigkeit ist. Es gibt hier keine andere Möglichkeit, mit Sicherheit in den Besitz unzerfressener Tierhäute zu kommen, als die des Lebendfangs. Der größte Vorteil bei der Benutzung von Lebend-Fang-Fallen ist aber der, daß man Material zum Studium des arteigenen Verhaltens in die Hand bekommt. Freilandbeobachtungen an nachtlebenden Kleinsäufern sind nicht durchführbar, die Beobachtung in einem Terrarium ist zwar kein vollwertiger Ersatz, gibt aber doch über manche Fragen Auskunft und ergänzt die Befunde an frischtoten Tieren bzw. Balgpräparaten, zumal die Mehrzahl unserer nachtlebenden Formen auffallend schnell ihre Scheu ablegen (*Steatomys* und *Saccostomus* sind nach zweitägiger Haft handzahn). Leider ist mir eine Haltung von Tieren über längere Zeiträume hinweg nicht möglich. —

Wegen der Seuchenübertragungs-Gefahr töte ich Kleinsäuger (und ihre Ecto-Parasiten) im Chloroform-Glas ab, außer in Fällen, in denen die Parasiten zur Bestimmung durch Spezialisten benötigt werden. In diesen Fällen kommen die frischtoten Tiere in einen weißen Beutel, in welchem die Parasiten sich nach Erkalten des Wirttieres verstreuen und somit greifbar werden.

Für die Sammelfahrten wurde ein geländegängiger Wagen mit Vierad-Antrieb (Land Rover) benutzt. Einen Teil des Bremer Materials sammelte ich als Teilnehmer einer Expedition des Bremer Übersee-Museums unter Leitung von Dr. H. Abel. — Es konnte jeweils nur ein Teil der für jeden Sammelplatz zur Verfügung stehenden Zeit für den Fang und das Präparieren von Kleinsäufern verwandt werden, da in Anbetracht der schwachen Tiervorkommen in den meisten Landesteilen, insbesondere den ariden, eine volle Ausnutzung von Zeit und Kräften das gleichzeitige Sammeln anderer Tierklassen nötig macht, zumal wenn die Sammelausbeute bzw. deren wirtschaftliche Verwertung solche Reisen finanzieren müssen. (Hoesch.)

#### Spezieller Teil

#### Zur Systematik

Bei der systematischen Bearbeitung der Sammlungen aus SW-Afrika galt es zunächst, mit dem schwerwiegenden Nachteil fertig zu werden, daß keinerlei Vergleichsmaterial bzw. überhaupt keine Typen der zahlreichen, vor allem von Roberts beschriebenen Unterarten aus diesem Gebiet vorlagen. Wir konnten uns daher nur auf Literaturangaben bzw. Abbildungen stützen und mußten bei der Zuteilung mancher Serien zu bereits bekannten Rassen einen gewissen Unsicherheitsfaktor in Kauf nehmen. Es war aus dem gleichen Grunde auch gar nicht daran zu denken, an eine Revision der vielen und oft nur nach wenigen und nicht voll erwachsenen

Tieren beschrieben und in die Literatur eingegangenen ssp. heranzugehen, obwohl die großen und sehr gut präparierten Serien von Hoesch dies geradezu herausforderten. Andererseits mag dieser Mangel an bereits bearbeitetem Vergleichsmaterial der Tatsache zugute gekommen sein, daß wir mit besonderer Behutsamkeit an die Neubeschreibung von Rassen herangehen mußten und es überhaupt nur dann taten, wenn grobe Abweichungen an neuen Fangplätzen auftraten und durch große Serien gestützt wurden.

Für den mit mitteleuropäischen Verhältnissen etwas vertrauten Bearbeiter bietet sich im sw-afrikanischen Raum zunächst eine überraschende, geradezu verwirrende Fülle von Farbvarietäten unter den bodenbewohnenden Kleinsäugetern, und schon nach der ersten, groben Sichtung wird jeder Versuch, all diese Farbabstufungen innerhalb einer Art ternär benennen zu wollen, zu einem hoffnungslosen Beginnen. Andererseits gehen gewisse Farbtypen quer durch große systematische Einheiten bis hinauf zu den Familien und Ordnungen, und es wird damit das beherrschende Moment dieses vegetationsarmen Raumes von vornherein deutlich: Die formende Kraft des deckungslosen Wüsten- und Halbwüstenbodens. Ohne den schützenden Mantel der Pflanzen müssen die bodenbewohnenden Kleinsäuger ganz anderen Auslesegesetzen unterworfen sein als in niederschlagsreichen Gebieten! Diese Gesetze, die bereits im Tertiär die alten Wüstenformen, wie Rüsselspringer, Borstenhörnchen, Klippschliefer und Erdaffen schufen, wirken sich jetzt in SW-Afrika zum anderen Male an einer, durch die diluvialen Regenperioden angereicherten Säugerfauna aus und offenbaren vor allem in der großen Gruppe der Ratten und echten Mäuse eine erstaunliche Plastizität.

Bei der nomenklatorischen Zuteilung wurde die Ellerman'sche Anordnung zugrunde gelegt. Abweichungen hiervon werden besonders erwähnt. — Alle Farbangaben nach Ridgway (1912). (v. Lehmann)\*

#### Familie: Elefantenspitzmäuse — Macroscelididae

##### *Elephantulus vandami vandami* Roberts

Material: 2 ♂, 3 ♀ Welwitschia 3./4.3. 1955; 1 ♂, 1 ♀ Karrasberge 29.7. und 1.8. 1954; 1 ♂ Hanaus 14.2.1954, leg. W. Hoesch.

Maße: siehe Tabellen I und II.

Färbung: Gesamteindruck der Oberseitenfärbung grau, an den Körperseiten etwa hell kaninchengrau, ein Gemisch aus „buffy“ und schwarzen Haarspitzen. Haarbasen dunkel schiefergrau. Rückseite der Ohren und ein Fleck dahinter „ochraceous“ (loh- oder zimtfarbig), von dort aus der ganze Rücken damit mehr oder weniger überflogen, jedoch an den Rückenseiten scharf, schabrackenartig begrenzt. Unterseite weiß mit durchscheinenden dunklen Haarbasen. Schwanz unten heller, besonders an der Basis, und am Ende mit längeren schwarzen Haaren bestanden.

\*) Dem Kultusministerium des Landes Nordrhein-Westfalen bin ich für die weitgehende Unterstützung bei der Durchführung dieser Arbeit zu großem Dank verpflichtet.

*Elephantulus intufi barlowi* Roberts

Material: 1 ♂, 1 ♀ Welwitschia 13. und 17. 3. 1955; 3 ♂ Erongo-Gebirge 22. 11. bis 3. 12. 1951; 7 ♂, 4 ♀ Renosterberg 24. 3.—15. 5. 1955; 1 ♀ Ondongantje 17. 2. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: siehe Tabellen I und II.

Färbung: Oberseite fahl grau gelb (Cream-Beige), durch schwarze Haarspitzen in der Mittelzone und gegen Ende des Rückens mehr oder weniger verdunkelt. Hinter den Ohren Cinnamon-Beige. Unterseite schwach gelblich überhaucht. Schwanz zweifarbig — Unterseite silbrig weiß, wie die Füße, gegen das Ende gelblich. Schwanzende nicht so lang behaart wie bei *vandami*.

*Elephantulus intufi alexanderi* Gilby

Material: 2 ♂, 2 ♀ Otjitambi 18.—26. 7. 1952; 6 ♂, 3 ♀ Okahandja 6. 3.—20. 5. und 5. 10. 1952; 2 ♂, 4 ♀ Eckenberg 21. bis 27. 8. 1952; 1 ♀ Karibib 16. 12. 1954; 1 ♂ Kriess 22. 2. 1954; 1 ♂ Hanaus 15. 2. 1954; 1 ♂, 1 ♀ Vogelweide 6. und 8. 7. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: siehe Tabellen I und II.

Färbung: Oberseite gelber als *barlowi*, etwa Cinnamon-Beige bis Pinkish Cinnamon. Durch schwarze Haarspitzen entsteht ein hell sandfarbener Ton. — Unterseite, Füße und Schwanz wie bei *barlowi*.

Die Bälge aus Vogelweide (Kalahari!) sind langhaariger als die übrigen (bis zu 20 mm am Rückenende, ohne die überragenden, schwarzen Haarspitzen).

*Elephantulus intufi omahekensis* E. v. Lehmann

Material: 4 ♂, 4 ♀ Kl. Okaputa 14.—18. 10. 1954; 3 ♂, 3 ♀ Okamatangara 26. 4. bis 6. 5. 1952; 2 ♂ Otjonassu 26. 5. und 7. 6. 1955; 3 ♂, 1 ♀ Otjekongo 9. 6.—3. 7. 1955; 3 ♂ Hamakari 28. 9.—1. 10. 1954; 1 ♂, 4 ♀ Otjosongombe/Waterberg 25. 7.—9. 8. 1951 und 27. 1. 1952, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R Schw. Hf. Ohr CB Zyg.

Typus 114 115 29,5 24 32 19,3 (alle Maßangaben in mm)

Co-Typus 118 104 30,5 23,5 31 19,4 weitere Maße s. Tabellen I u. II.

Färbung: Die Rasse ist durch rötlicheren Ton (zwischen Clay Color und Cinnamon) vor allem der Flecken hinter den Ohren und des vorderen Rückens von *i. alexanderi* unterschieden. Bei der Aufsammlung aus Kl. Okaputa (*terra typica*) ist Oberkopf und hinterer Rücken stark verdunkelt durch Überwiegen der schwarzen Haarspitzen. Außerdem ist die ganze Kollektion im Haarwechsel, es scheinen daher die dunklen Haarbasen stark durch. — Innenseite der Ohren, Füße und Unterseite des Schwanzes (im proximalen Teil) mit — für die ganze Art charakteristischen — silbrig-weißen Haaren bestanden.

*Elephantulus intufi mchughi* Roberts

Material: ♂ Usakos 16. 12. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße siehe Tabellen I und II.

Färbung: Oberseite deutlich aufgehellt, etwa Pinkish Beige, an den Seiten Pale Pinkish Beige. Scharf markierte Schabracke. Schwanz auch oberseits heller als bei allen anderen Rassen.

*Elephantulus intufi canescens* Lundholm

Material: 1 ♂, 3 ♀ Epupa-Fälle 12.—16. 6. 1952; 1 ♀ Epembe 12. 6. 1952, leg. W. Hoesch.

Maße siehe Tabellen I und II.

Färbung: Grauer durch Überwiegen der schwarzen Haarspitzen an Rückenmitte und Rückenende.

Tabelle I (Schädel-Durchschnittsmaße)

Art	n	CB	Zyg.	Art	n	CB	Zyg.
<i>E. v. vandami</i>	8	34,2	19,6	<i>E. i. mchughi</i>	1	31,3	20
<i>E. i. barlowi</i>	13	32,3	19,5	<i>E. i. canescens</i>	3	32,1	19,2
<i>E. i. alexanderi</i>	20	31,6	19,5				
<i>n. i. omahekensis</i>	17	31,4	19,3				

Anmerkung: Es wurden nur Schädel mit vollendetem Zahnwechsel verwandt, also solche, bei denen die am Außenrand 3-spitzigen Molaren (+ P<sup>2</sup>) durch 2-spitzige ersetzt waren.

Zu den Schädelabmessungen ist zu sagen, daß innerhalb der *intufi*-Rassen ein deutliches Gefälle von *barlowi* zu *omahekensis* zu erkennen ist, wobei die den *barlowi*-Gruppen benachbarten *alexanderi*-Populationen die größeren Maße zeigen, während die zu *omahekensis* übergehenden Formen von diesen in den Abmessungen kaum unterschieden sind. Ebenso dürfte sich bei größerem Material wahrscheinlich zeigen, daß *mchughi* die gleichen Maße wie die südlichen *alexanderi*-Tiere aufweist. Die weit nach Norden vorgeschobene *canescens* ist im Verhältnis zur Körpergröße sehr lang- und schmalschädelig und nähert sich *barlowi* gewissermaßen von der anderen Seite her.

Bei den Körperabmessungen wird die gleiche Tendenz wie bei den Schädelmaßen noch deutlicher: Die *omahekensis*-Tiere sind bei starken Überschneidungen im ganzen etwas kleiner als die *alexanderi*-Serien, die ihrerseits an *barlowi* heranreichen. Die *canescens*-Gruppe ist die körperkleinste, jedoch in einer Serie auffallend langschwänzig und durchweg langohriger als die anderen *intufi*-Rassen, eine Tendenz, die sich auch bei anderen Kleinsäugetern dieses nördlichsten Gebietes zeigt. — *E. vandami* ist durch deutlich größere absolute und relative (Schwanzlänge!) Maße von *E. intufi* geschieden. — Ellerman zieht *E. vandami* als ssp. zu *E. intufi*; angesichts der oben aufgeführten deutlichen Maßunterschiede in Schädel und Körper, sowie der Tatsache, daß *E. vandami*, wie die Aufsammlungen von Hoesch zeigen, am gleichen Fundort neben *E. intufi* (*alexanderi* bzw. *barlowi*) auftritt, mußte sie jedoch als gute Art beibehalten werden.

#### *Macroscolides proboscideus melanotis* Ogilby

Material: ♂ Karras-Berge 28. VII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 107, Schw. (88,5) Hf. 33 Ohr 22 mm; CB 29, 1 Zyg. 20,4 Höhe+Bullae 15,4 Breite+Bullae 18,3 mm.

Färbung: Gesamteindruck der Oberseite grau (Drab), gegen den Rüssel heller (Light Drab), an der Schwanzbasis mit deutlichem lila Ton (cinnamon-Drab). Auch der obere Rücken ist ganz schwach lila überhaucht. Körperseiten gelblich (Pinkish Buff). Haarbasen blau-schwarz. Unterseite weiß mit durchscheinenden dunklen Haarbasen. Schwanz dunkel, mit hellen Haaren bestanden, die vor allem an der Unterseite in Körfernähe, ebenso wie an den Füßen und der Innenseite der Ohren silbrig-weiß sind. Rückseite der Ohren schwarz. Auf der Brust kein gelber Fleck. Haarlänge 15 mm (Rückenende).

Tabelle II: Körperabmessungen von *Elephantulus*

Fundort	n	Min.	K+R	Max.	Min.	Schw.	Max.	%	Hf.	Ohr.	ssp.
Epupa-Fälle	4	109	109	110	128	130	132	119	29	26	<i>i. canescens</i>
Epembe	1	—	120	—	—	118	—	98	30,5	26,5	"
Kl. Okaputa	7	109	114,2	119	104	112	119	98	30,6	24	<i>i. omahenkensis</i>
Okamatangara + Otjonassu	8	109	115	126	108	113	120	98	31,6	24	"
Otjekongo	4	109	114	117	108,5	113,5	118	99	31,7	25,6	"
Hamakari	3	115	117,6	121	115	116,5	118	99	30,3	24,6	"
Otjosongombe	5	113	116	120	104	112	125	96	30,9	24,2	"
Otjitambi	4	115	118	124	115	118	123	100	31	25,1	<i>i. alexanderi</i>
Okahandja	9	111	119	125	105	116	127	97	30,3	25,2	"
Eckenberg	6	115	117	119	115	117	122	100	31,3	24,6	"
Karibib	1	—	132	—	—	(131)	—	—	32	25	"
Kriess	1	—	110	—	—	116	—	105	32	26,5	"
Hanaus	1	—	120	—	—	120	—	100	32,5	27	"
Vogelweide	2	120	120,5	121	111	115,5	120	95,5	31,5	25,5	"
Welwitschia	2	120	121	122	125	128,5	132	106	32,3	25,2	<i>i. barlowi</i>
Erongo-Geb.	3	115	119,5	124	114	120,5	127	100,8	32,3	25,3	"
Renosterberg	10	113	120	125	117	122	129	101	32,3	26,3	"
Ondongantje	1	—	116	—	—	114	—	98	33	25	"
Usakos	1	—	114	—	—	120	—	105	30,5	26	<i>i. mchughi</i>
Welwitschia	5	115	127	135	135	142,3	150	112	33,3	27,2	<i>v. vandami</i>
Karrasberge	2	121	123,5	126	138	141	144	114	34,3	26,5	"
Hanaus	1	—	120	—	—	147	—	122,5	33,5	25	"

Elefantenspitzmäuse sind in allen Teilen Südwests häufig, aber sehr biotopgebunden. Der Fang ist schwierig, nur ein kleiner Teil der in der vorliegenden Sammlung enthaltenen 84 *Macrosceliden* wurde in Fallen — auf dem Wechsel — gefangen, die Mehrzahl wurde geschossen (Kleinkaliber 410). — Das Auffinden der Reviere, die selten größer als etwa 500 qm sind, ist nicht schwierig, sobald man ihre Wechsel kennt, d. h. den Unterschied zwischen ihren und denjenigen der kleinen Nager, mit denen sie sich in den Biotop teilen. — Der größte Teil der gesammelten Stücke stammt aus dem Ufergebüsch kleinster Trockenreviere. Wird gegen Ende der Trockenzeit die Vegetation draußen immer spärlicher und dadurch die Möglichkeit, Deckung aufzusuchen, immer geringer, so werden solche Verstecke wie Viehkrähe, die mit trockenem Busch umgeben sind, oder auch die trockenen Kronen vom Sturm entwurzelter umgekippter Bäume angenommen. In solchen Notzeiten gehen auch solche *Elephantulus*-Arten, die sonst steinigtes Gelände meiden, in das Geröll niedriger Hügel. Die Namib-Formen sind stets mangels ausreichender Vegetation auf Unterschlüpfen im Gestein angewiesen, ihnen kommt der Umstand zugute, daß sich dort an vielen Stellen infolge von Witterungseinflüssen die oberste Gesteinsdecke hebt und vielen Eidechsen, Schlangen, Käfern und eben den Elefantenspitzmäusen Zufluchtsmöglichkeiten bietet.

Elefantenspitzmäuse sind wärmebedürftige Tiere. Man sieht sie am häufigsten bald nach Sonnenaufgang, wenn sie sich ihr Fell durchwärmen lassen, aber auch zu jeder anderen Tageszeit bis in die Dämmerung hinein. Gefangenschaftstiere gehen auch nachts ans Futter, wohl mehr deshalb, weil sie am Tage bei der geringsten Störung sogleich ihren Schutzkasten aufsuchen und nicht richtig zum Fressen kommen. Auch die Elefantenspitzmäuse der Namib-Wüste haben sich auf eine Dämmerungs- und Nachtaktivität notgedrungen umgestellt, nur wo die Vegetation an den Rändern kleiner Riviere einigen Schutz bietet, trifft man sie auch am Tage an. — Im allgemeinen laufen Elefantenspitzmäuse trotz des großen Mißverhältnisses zwischen Vorderfuß- und Hinterfuß-Länge auf allen vier Füßen, auch auf der Flucht. Der Sprung nur mit den Hinterfüßen ist selten. — Die Losung der Elefantenspitzmäuse ist durch ihre rundlich-ovale Form unverkennbar, ebenso ihre Losungsplätze frei am Rande von Büschen, durch welche einer ihrer Wechsel führt. — Es wurden in keinem Fall mehr als zwei Föten, häufig aber nur ein Fötus, beim Präparieren trächtiger Tiere festgestellt. In zwei Fällen warfen in Kastenfallen gefangene Alttiere je ein Junges in der Falle. Die Jungtiere waren von Anfang an behaart und sehend, sie waren nach wenigen Stunden so weit entwickelt, daß sie sich sehr schnell fortbewegen konnten. Sie haben also kein Nestlingsstadium.

— Der moschusähnliche Geruch, den auch Elefantenspitzmäuse an sich haben, stammt von den feuchten Ausscheidungen her, die aus einer kleinen Drüse an der Unterseite des Schwanzes austreten. Diese Drüse zeichnet sich als kleine Verdickung etwa 2 cm vor dem Schwanzansatz bei lebenden und frischtoten Tieren ab, trocknet aber an Balgpräparaten bis zur Unkenntlichkeit ein. — Die Eingänge zu den Bauen von *Elephantulus* liegen im allgemeinen versteckt am Fuße eines niedrigen Busches oder im Schutze eines Felsblocks. Es werden auch verlassene Baue von Borstenhörnchen oder Mungos angenommen, selbst wenn sie weit ab liegen von dem eigentlichen Revier der Tiere. — Man erkennt Elefantenspitzmäuse auch auf große Entfernung an ihrer Gewohnheit, mit dem Schwanz ununterbrochen aufwärts zu zucken. — Die besonders starke Tendenz zur Rassenaufspaltung bei *Elephantulus intufi* ist aus dem systematischen Teil ersichtlich.

#### Familie: Spitzmäuse — Soricidae

##### *Crocidura suaveolens woosnami* Bocage

Material: ♀ Otjosongombe/Waterberg 9. X. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 67 Schw. 40,5 Hf. 10 mm, CB 17,1 Schädelbreite 7,7 mm.

Färbung: Oberseits zwischen Light Drab und Drab-Gray. Haarspitzen bräunlich, etwa Light Cinnamon-Drab. Unterseite Pale Smoke Gray. Füße weißlich. Schwanz zweifarbig mit silberigen Langhaaren.

##### *Crocidura cyanea cyanea* Duvernoy

Material: 2 ♂, 2 ♀ Stinnie/Otjitambi 5.-14. III. 1951; 1 ♂ Waterberg 16. II. 1952, leg. W. Hoesch.

1 ♂ Otjosongombe/Waterberg 19. V. 1934; 1 ♀ med. Keetmannshoop 22. VII. 1954; 1 ♂ Otjiwarongo 13. X. 1954; 1 ♂ Friedrichswald 4. II. 1955; 1 ♀ Okahandja 8. II. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 70—88 Schw. 42—57 rel. Schw. Lg. 65,5% Hf. 11,5—14 mm. CB 20—21,8 mm.

Färbung: Oberseits Mouse Gray mehr oder weniger bräunlich überflogen. Unterseite aufgehellter: Light Mouse Gray. Schwanz zweifarbig. —

Ellerman gibt als Unterscheidungsmerkmal zwischen *Cr. cyanea* und *Cr. hirta* die relative Schwanzlänge an, die bei *Cr. cyanea* stets mehr als 60% der K+R-Länge betragen soll. Im vorliegenden Material beträgt die relative Schwanzlänge nur bei dem mit Abstand körperlängsten Tier (88 mm K+R) weniger als 60% (46 mm = 52,5%), wenn es sich hier nicht um einen Meßfehler handelt.

##### *Crocidura smithi deserti* Schwann

Material: 2 ♂, 3 ♀ Okatjongeama 15.-24. IV. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 84—100 Schw. 43—48 Hf. 14—15 CB 23—24 mm.

Färbung: Grundfarbe weißgrau — Pale Olive-Gray. Oberseite mischfarbig durch rotbraune (Cinnamon-Drab) Haarspitzen. Alle Haarbassen schiefergrau. Füße und Schwanz — ebenso wie die Unterseite — weißgrau. Die etwas aus dem Rahmen fallende Größe vielleicht umweltbedingt — keine Wüste, Grasland! —

Keine der vorliegenden *Crociduren* weist im Oberkiefer zwischen dem Eckzahn (4. Zahn) und dem großen Prämolaren (5. Zahn) noch einen kleinen Prämolaren auf (P<sup>3</sup>), wie es Meester in drei Fällen, bei *Crocidura cyanea*, *Crocidura bovei* und *Crocidura hirta*, beobachten konnte.

*Crocidura c. cyanea* lebt vorzugsweise in steinigem Hügeln, weitab vom Wasser. Alle in menschlichen Siedlungen gefangenen Stücke gehörten ebenfalls zu *cyanea*. — Die 5 *Crocidura smithi* stammen von einer ausgeäunten, dicht mit altem Gras bestandenen, da unbeweideten Fläche in der Nähe eines Farmhauses. Sie wurden in all den Jahren nur dieses eine Mal erbeutet. — Nur *Crocidura suaveolens* scheint an feuchte Biotope gebunden zu sein. Das vorliegende Stück wurde beim Ausräumen eines Bewässerungsgrabens gefangen.

Familie: Hohl nasen — Nycteridae

*Nycteris thebaica damarensis* Peters

Material: 1 ♂, 2 ♀, 1 sex.? Okahandja 15. III. — 4. IV. 1934, leg. W. Hoesch. 3 ♂ Otjimbojo/Omaruru 9. IX. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: Unter-Arm (trocken) 44—47 mm CB 18, 2—18,4 Zyg. 11,5—11,6 mm. Siehe auch Tabelle III.

Färbung: Rückenfärbung fahl braun (Drab), Unterseite und Kopf (mit Ausnahme der Schnauzseiten) weiß mit dunklen Haarbäsen. Nacken weiß und braun gemischt.

Ohren groß, Schwanz ganz innerhalb der Flughaut. — Der sehr kleine stiftförmige untere Prämolare steht außer der Reihe — dies, nach Ellerman, variable Gebißmerkmal veranlaßte die Zusammenfassung von *N. capensis* und *N. thebaica*.

Der Färbung und Verbreitung nach gehören die Tiere zur ssp. *damarensis*, den Maßen nach zu *capensis* (s. Roberts), wie aus Tabelle III zu ersehen ist.

Tabelle III

ssp.	K+R	Schw.	U.-Arm	Hf.	Ohr	Bemerkungen
<i>N. thebaica damarensis</i>	52	54	45	9	31	leg. Niethammer
<i>N. capensis capensis</i>	50—60	47—57	42,5—49	10—12	28—32	nach Roberts
<i>N. capensis damarensis</i>	57—65	53—60	48—48,5	12—13	34—35	nach Roberts

Die Otjimbojo-Tiere stammen aus einem 2 m tiefen Stollen, alle übrigen aus Gebäudekellern. —

Familie: Hufeisennasen — Rhinolophidae

*Rhinolophus fumigatus aethiops* Peters — Damara-Hufeisennase

Familie: Rhinolophidae — Hufeisennasen

Material: 1 ♂, 1 ♀ Otjosongombe 14. und 20. V. 1934, leg. W. Hoesch.

Maße:	K+R	Schw.	U.-Arm	Hf.	Ohr	CB	Zyg.	Bemerkungen
♂	68	35	55	12	27	21,9	12,3	U.-Arm trocken
♀ med.	55	31	51	12	21	19,4	10,8	U.-Arm trocken

Färbung: Oberseite rötlich rauchgrau (zwischen Benzo Brown und Cinnamon-Drab), Unterseite aufgehellert (Drab-Gray).

Der kleine obere Prämolare (P<sup>3</sup>) ist zu einem winzigen Stift reduziert und steht außerhalb der Zahnreihe.

Die beiden Tiere wurden über einem kleinen Weiher bei der Jagd auf Moskitos erbeutet.

*Hipposideros commersoni marungensis* Noack — Commerson's Hufeisennase

Material: 1 ♂, Ombujomatemba 5. I. 1935, leg. W. Hoesch; 1 ♂, Grootfontein 23. X. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: Ombujomatemba: K+R 105 Schw. 45 Hf. 23 Ohr 31 mm. Schädel fehlt; Grootfontein: keine Körpermaße angegeben. Schädel beschädigt: Zyg. 18,8 größte Schädellänge (33,2) mm.

Färbung: Das etwas wollige, kurze Haarkleid zeigt an Kopf, Nacken und Körperunterseite einen staubgrauen (Light Drab) Grundton, der an der hinteren Körperhälfte gelb überhaucht ist. Auf dem Rücken hebt sich ein charakteristisches, dunkles, mit der Spitze zum Schwanz gerichtetes Dreieck ab, dessen basale Ausläufer je einen fast weißen Fleck in den Achseln halb umfassen.

Ohren spitz zulaufend mit zahlreichen Querfalten; Nasenaufsatz groß; Schwanzspitze ragt aus der Flughaut hervor. Sehr große Form der Microchiropteren.

### Familie: Nachtaffen — Lorisidae

#### *Galago senegalensis bradfieldi* Roberts

Material: 3 ♂, 5 ♀ Otjosongombe 27. VII. — 31. XII. 1951 u. 6. X. 1954; 2 ♂ Otavifontein 26. VI. 1934; 1 ♂ Keyas 30. VII. 1934, leg. W. Hoesch; 1 ♂, 1 ♀ Rietfontein 2. X. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: K+R 140—168 Schw. 219—238 Hf. 52—56 Ohr 36—43 mm. CB 30,2—33 Zyg. 25,6—28,5 mm.

Tiere mit maximalen Körper- und Schädelmaßen zeigen stark abgekaute Zähne; es scheint danach das Wachstum bis in hohe Altersklassen fortzuschreiten.

Färbung: Oberseite hell chinchilla-grau, in der Rückenmitte etwas verdunkelt zu mausgrau. Stirn, Wangen, Kinn, Unterseite der Arme und Finger weiß. Haarbasen dunkel schieferblau. Die Spitzen der in der distalen Hälfte längeren Schwanzhaare braun, von variabler Tönung. Nacken und Rücken ganz schwach bräunlich überhaucht.

Zwei Bälge der Nominatform (aus Kosti, 1913 Frhr. von Geyr leg.) sind deutlich größer und dunkler; das Weiß der Unterseite ist stark reduziert, am Gesicht auf den Nasenrücken beschränkt (CB 40, Zyg. 29,2 mm).

Im nördlichen Karstfeld recht häufig, soweit offenes Wasser vorhanden. Südlichstes Vorkommen: Quellbäche an der Südseite des Waterbergs. Bevorzugter Biotop sind kleine, eingesprengte Baumgruppen mit Weißdorn-Akazien (*Acacia horrida*). Ihr reichlich ausgeschiedener gummiähnlicher süßer Harz dient unseren „Busch-Babys“ als Hauptnahrung. Die Tagstunden verbringen sie in Baumhöhlen, um gegen 5 Uhr nachmittags mit der Futtersuche zu beginnen. Dank ihrer langen und muskulösen Hinterbeine können sie Sprungstrecken bis zu mindestens 5 Meter beim Durcheilen der Baumkronen überwinden.

### Familie: Meerkatzenartige — Cercopithecidae

#### *Papio ursinus (ngamiensis)* Roberts — Bärenpavian

Material: 1 Schädel Rietfontein 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: CB 135 größte Schädellänge 175 Zyg. 96,9 mm.

Das Stück ist juv. — med., da der letzte Molare im Ober- und im Unterkiefer noch nicht geschoben ist.

Der Bärenpavian ist in allen Bergstöcken Südwestafrikas gemein. Versiegen in der Trockenzeit die Wasserstellen in den Bergen, so wird er gezwungen, in die Siedlungen zu kommen, um Wasser aufzunehmen. Bei den Mais-Anbauern, deren Farmbesitz in der Nähe von Bergen liegt, sind die Paviane wegen der häufigen Plündereien gefürchtet. Eine erfolgreiche

Bekämpfung ist schwierig, da die Tiere, zumal wenn sie schon schlechte Erfahrungen sammeln konnten, Wachtposten ausstellen. Die Alarmrufe solcher auf Baumkronen oder Klippenvorsprüngen sitzender Posten veranlassen die übrigen Tiere der Herde, sich lautlos aus dem Gefahrengebiet hinauszuschlängeln, die unmündigen Kinder, den Rücken ihrer Mütter zu besteigen und die um ihre schon größeren Kinder besorgten Mütter, diese letzteren durch Klapse zur schnelleren Flucht zu bewegen. Einige alte Männchen decken den Rückzug und versuchen, durch lautes Schimpfen die Aufmerksamkeit des Verfolgers von der Hauptherde abzulenken. — Der Hauptfeind der Paviane ist der Leopard, der sie des Nachts an ihren Schlafplätzen überfällt. Am Tage ist es umgekehrt, dann jagen die Paviane jeden Leoparden, der seine Deckung zu früh verläßt. Es liegen Nachweise dafür vor, daß Leoparden von Pavianen in Stücke gerissen wurden, wenn die Affen auch zunächst einige Tiere der Herde zum Opfer bringen mußten. — In den bergfreien Kalahari-Gebieten an der Bechuanaland-Grenze leben Bärenpaviane, die zum mindesten in ökologischer Hinsicht von der Hochlandform abweichen. Sie werden von den dort ansässigen Farmern als größer beschrieben, es fehlen aber Belegstücke.

#### Familie: Schuppentiere — Manidae

##### *Manis temmincki* Smuts

Material: 1 Dermoplastik sex.? ad. Awasab 1914; 1 Dermoplastik sex.? ad. Rehoboth 1913; 1 Haut mit Schädel sex.? „Dt. SW-Afrika“ 1913, gekauft von Rolle. Maße: Dermoplastiken: K+R ca 68 und 82 Schw. ca 33 und 40 mm je ca 12 Schwanzstufen (also mehr, als Ellerman für die Art zuläßt!). Größte Rückenschuppenbreite: je 67 mm. Die Haut hat kleinere Rückenschuppen: maximale Breite 48 mm. CB 73,8 mm, größte Schädelbreite 41,2 mm.

Färbung: Die bräunlich-hornfarbigen Schuppen sind muschelartig geriffelt, ihre in der Mitte vorspringenden Spitzen sind glatt und von gelblicher Färbung.

Sowohl im bergfreien östlichen Sandfeld wie im mittleren und westlichen Damaraland nicht selten. Wo sich Gelegenheit dazu bietet, bevorzugen sie Geröllhänge. Im Sandfeld leben sie tagsüber in Erdbauen und kommen im allgemeinen erst in der Dämmerung zum Vorschein. In Dürrezeiten aber, in denen ihnen die Termitenhaufen bei der Nahrungssuche infolge ihrer zementartigen Außenschicht erheblichen Widerstand bieten, trifft man Schuppentiere auch mitten am Tage; der Hunger läßt sie dann jede Vorsicht vergessen. Bei Gefahr rollen sie sich sofort zusammen. Ihre einzige Waffe, die messerscharfen Kanten ihrer Hornschuppen, wissen sie geschickt einzusetzen. Hält man ein zusammengerolltes Schuppentier in der Hand, so versucht es — und häufig mit Erfolg — durch ruckartiges Haut- und Muskelspiel die Messer in Funktion zu setzen.

#### Familie: Hundartige — Canidae

##### *Otocyon megalotis megalotis* Desmarest — Löffelhund

Material: 1 Fell ♂ 80 km östl. Kap Cross/Namib 25. IX. 1938 leg. G. Niethammer, 1 Schädel (Mus. A. Koenig Nr. 19) „Dt. SW-Afrika“.

Maße: Körpermaße nicht angegeben. Schädelmaße siehe Tabelle IV.

Tabelle IV

ssp.	CB	Zyg.	Bemerkungen
<i>m. megalotis</i>	111,4	67,5	leg. Niethammer (Namib)
<i>m. megalotis</i>	108	64	Nr. 19 „Dt. SW-Afrika“
<i>m. virgatus</i>	111,5	64	Harairobisee/Abessinien

Färbung: Oberseite mischfarbig „wolsgrau“, im Gegensatz zu den Abessinien-Stücken ohne markante dunkle Rückenzone. Haarbasen sehr dunkel schwarzbraun. Mittelzone der Haare braun, vor der Spitze ein gelblich-weißer Abschnitt. Unterwolle an der Basis ebenfalls schwarzbraun, oberer Teil weiß-gelb (Pale Pinkish Buff). Rückseite der Ohrmuscheln und Ohrränder rotbraun (Mikado Brown). Schwanzspitze schokoladenbraun, Oberseite des Schwanzes kranialwärts zu schwarzbraun verdunkelt (bei den Ost-Afrika-Tieren — *m. virgatus* — ist die Schwanzoberseite schwarz). Nasenrücken, Lippen und Vorderseite der Füße dunkelbraun. Seitenhaare des Schwanzes, Hals- und Kopfseiten, Stirn und Vorderseite der Ohrmuscheln weißlich, so daß der Gesamteindruck des Felles und vor allem auch das Gesicht des Tieres wesentlich heller ist als bei den Abessinien-Tieren. Ein Fell aus Dt. Ost-Afrika ist in der Mittellinie des Rückens grau ohne die tief schwarzen Schattierungen der Abessinier, entspricht aber sonst ganz dem Stück vom Harairobisee.

Die Schädeldachleisten verlaufen bei allen Tieren getrennt und leierförmig geschwungen.

Im besiedelten Teil des Landes verhältnismäßig selten, in der unbesiedelten Vor-Namib und im Sperrgebiet des Kaokoveldes dagegen noch häufig. Sie sind zwar „geschütztes Wild“, da sie fast nur von Insekten leben, werden aber häufig ein Opfer des Vernichtungsfeldzuges gegen den Schabrackenschakal. — Sie sind tag- und nachtlebend. Im allgemeinen jagen sie zu zwei bis vier Tieren in lockerem Nebeneinander und sind nicht übermäßig scheu. Im vegetationsarmen Teil des Kaokoveldes nutzen sie jeden nur wenige Zoll hohen Busch zur Deckung aus, indem sie sich flach an den Boden drücken, so daß man sie infolge ihres gut ausgebildeten Trachtenschutzes noch auf kurze Entfernung übersieht. — Sie sind leicht zu zählende, angenehme Haustiere.

#### *Vulpes chama* A. Smith — Silberrückenfuchs

Material: 1 Fell ♂ (?) Omaruru 1913, gekauft von Rolle-Berlin.

Maße: Körpermaße nicht angegeben. CB 107,5 Zyg. 57,1 größte Schädelänge 107,9 Bullae 20 mm.

Färbung: Oberseite in der Medianlinie mischfarbig silbergrau mit schwarzem Unterton, Seiten hell sandgelb (Pinkish Buff) bis zu weißgelb (Pale Pinkish Buff) an Brust und Bauch. Rückseite der Extremitäten rostbraun bis schwarz (Hinterschenkel). Oberkopf und Außenseite der Ohrmuscheln lohfarbig. Schwanz mit schwarzbraunen Haarspitzen („berust“). Krallen hell. Schädeldachleisten — ähnlich *Otocyon* — leierförmig geschweift.

Ein harmloser Kleintierjäger, durch Gesetz geschützt. — Die Variation in der Haarfärbung ist beträchtlich. Es gibt Tiere, die von einem deutschen Fuchs nicht zu unterscheiden sind.

#### *Canis mesomelas (arenarum* Thomas) — Schabrackenschakal

Material: 1 Schädel ♀ Omaruru 1913 gekauft von Rolle-Berlin, desgl. 1 Oberschädel ohne Geschlechtsangabe aber mit gleichfalls weit oben auf den Scheitelbeinen gegabelten Sagittalleisten (weibliches Merkmal); Gebiß sehr stark abgenutzt. Im Gegensatz zu dem jüngeren ♀ überragen die Nasalia die Zwischenkieferbeine an der Stirn nicht.

Maße:	CB	Zyg.	Schädelkapselbreite	Bemerkungen
	139	77,6	50	altes Tier
	135	78,6	50,4	jüngeres ♀
	134,5—143	77—81	50,2—53	♀ m. arenarum nach Roberts

Die Mehrzahl der durch tollwütige Tiere verursachten Verletzungen geht auf ihr Konto. Da sie außerdem der Schrecken der Karakulschaf-Züchter sind (sie stellen den Lämmern nach), werden sie mit Hilfe ausgesetzter Kopfprämien so stark dezimiert, daß ein Überhandnehmen der taglebenden Maus *Rhabdomys pumilio* in erster Linie auf das Fehlen ausreichender Mengen von Schakalen zurückzuführen ist. — Mehrfach wurde beobachtet, wie Schakale eine Straußenhenne mit Kücken umschleichen, um sich ein Kücken zu holen. Sie gehen dabei sehr vorsichtig zu Werke, denn ein Fußschlag der Althenne genügt, um sie zu töten. — Mir sind Fälle bekannt, in denen es zur Paarung zwischen Schabrackenschakalen und Haushunden kam, aber nicht ein verbürgter Nachweis von Blendlingen aus solch einer Paarung. — Das Verbreitungsgebiet der Schakale erstreckt sich bis an die vegetationslose Atlantikküste, wo sie des Nachts das Strandgut nach toten Fischen usw. absuchen. Sie hausen dort in selbstgegrabenen Erdlöchern oder in Gesteinsrissen.

Familie: Marderartige — Mustelidae

*Ictonyx striatus ghansiensis* Roberts — Zorilla

Material: 1 ♂ Otjosongombe/Waterberg 26. V. 1934, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 290 Schw. 223 Hf. 55 Ohr 30 mm; CB 62,2 größte Schädelänge 63,4 Zyg. (35,8) mm.

Färbung: Das Weiß der Oberseite erstreckt sich vom Nacken bis zum Schwanzansatz in Form von zwei charakteristischen breiten Doppelstreifen, die bis zur Rückenmitte geradlinig verlaufen, von dort ab bogenförmig zu den Seiten heruntergreifen und an der Schwanzwurzel zusammentreffen. Das innere Paar umschließt auf dem vorderen Rücken einen schwarzen Strich, der sich in der Kreuzgegend zu einem breiten, spitz zulaufenden Fleck erweitert. Schwanz überwiegend weiß (Artmerkmal!); im letzten Viertel nahezu ganz weiße Haare. Je ein weißer Fleck zwischen Auge und Ohr und auf der Stirn. Spitzen der Ohrmuscheln weiß, alles übrige schwarz.

Diese, in Südwest unter dem Namen „Stinkkatze“ lebenden Marder sind im ganzen Lande häufig, kommen aber nur selten vor Dunkelheit aus ihren Bauen. Ihre Bewegungen sind schwerfällig, jeder Hund holt sie nach kurzer Jagd ein, klettern können sie überhaupt nicht. Die Losungsplätze liegen zwar vor den Eingängen zu Erdhöhlen und Klippenspalten, aber stets vor unbewohnten, nur gelegentlich aufgesuchten Unterschlüpfen, so daß der Fang unsicher ist. Um die eigentliche Wohnhöhle herum ist der Platz sauber. — Hunde, die des Nachts häufig Zorillas greifen, haftet noch tagelang der penetrante Geruch des Sekretes an, den die Zorillas gegen jeden Verfolger aus der Afterdrüse herausspritzen. Jung eingefangen oder — noch besser — von einer Hauskatze großgesäugt, werden sie sehr zahm und sind frei von jeglicher unangenehmen Hautausdünstung. — Die zahlreichen Wühl- oder besser Kratzstellen, die man des Morgens in Gärten und Maisfeldern zusammen mit frischen Spuren findet, rühren

meistens von der Sucharbeit der Zorillas nach Engerlingen und Käfern her. Da sie außerdem von Mäusen, seltener von Vogeleiern leben, sind sie mehr nützlich als schädlich.

### Familie: Schleickatzen — Viverridae

#### *Genetta genetta pulchra* Matschie

Material: 1 Balg ♂ Otgosongombe/Waterberg 2. VI. 1934, leg. W. Hoesch; 1 Fell ♀ Omaruru 1913, gekauft von Rolle-Berlin.

Maße: ♂ K+R 490 Schw. 460 Hf. 85 Ohr 58 mm CB 89 größte Schädelbreite 90,7 Zyg. 46,1 mm; ♀ (Fell) ohne Schädel und Maßangaben.

Färbung: Die Körperflecken und Striche neben dem von der Schulter ab kaudalwärts deutlichen, breiten, schwarzen Rückenstrich sind rostbraun und schwarz gemischt. Unterwolle schiefergrau. Schwanz mit 9 dunkelbraunen Querbinden und weiß-brauner (vermischt) Spitze. Innenseite der Schenkel dunkelbraun. In der Mitte der Körperunterseite schwarz punktiert, sonst gelblich-weiß mit dunklen Haarbasen. Unterwolle zweifarbig.

#### *Genetta rubiginosa albiventris* Roberts

Material: 1 Fell sex.? Kaukurus bei Gobabis VII. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: nicht angegeben. Schädel nicht vorhanden.

Färbung: Flecke und Striche neben dem schwarzen Rückenstreifen deutlich rostbraun und in der Rückenmitte ganz ohne Schwarz. Ebenso ist die Scheitel- und Nackenzeichnung rostfarbig, nur die Spitzen der Haare sind schwarz (bei *G. pulchra* grauer Kopf und Nacken mit dunklerer Zeichnung). Schwanz erscheint relativ kürzer mit nur 8 Binden. Die Unterseitenfärbung scheint nicht heller zu sein als bei *G. pulchra*! Fleckung nicht feststellbar.

Die gewöhnliche Ginsterkatze (*Genetta g. pulchra*) lebt vorzugsweise in bergigen Gegenden, die Braunfleckige Ginsterkatze (*G. rubiginosa*) in den offenen Sandflächen des Ostens. Sie kommen des Nachts häufig auf die Siedlungen, um Hühnerställe und Taubenschläge zu plündern.

#### *Herpestes sanguineus bradfieldi* Roberts

Material: 2 ♀ Ombujomatamba 22. VIII. und 14. IX. 1934; 1 ♂ Waterberg 4. X. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 267—333 Schw. 230—235 Hf. 50—56 Ohr 23—24 mm CB (♂) 61 mm Zyg. 32,8 mm.

Färbung: Oberseite gesprenkelt. Gesamteindruck: hell olivgrau. Das Einzelhaar dreifarbig geringelt: weißlich-gelb, schwarz und rostbraun (Rückenmitte). Haarbasen dunkel. Unterwolle isabellfarbig. Unterseite und Füße olivgelb (Honey Yellow). Schwanzspitze schwarz, bei dem ad. ♂ vermischt mit weißen Endhaaren! Schwanzunterseite (distale Hälfte) rostrotlich (Ochraceous-Tawny bis Ochraceous-Orange).

#### *Herpestes sanguineus erongensis* Roberts

Material: 1 ♂, 1 ♀ Omaruru 16. u. 18. X. 1951, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 300 u. 320 Schw. 290 u. 260 Hf. 54 u. 52 Ohr 23,5 u. 24,5 mm CB 60,4 u. 59,2 mm Zyg. 29,4 u. 33,2 mm.

Färbung: Gesamteindruck heller als *s. bradfieldi*, goldfarbiger („altgold“) überflogten. Unterseite rötlicher (Clay Color).

Die häufigste der sw-afrikanischen Schleickatzen ist die Wiesemanguste (*Herpestes sanguineus*). Sie bewohnt sowohl bergiges wie bergfreies Gelände, in letzterem befinden sich die Baue häufig in alten Termitenhäufen. Sie nährt sich von kleinen Nagern und Vögeln bis zur Frankolin-Größe, auch werden Vogeleier gerne genommen. Diese bilden den zuverlässigsten Köder für den Fang in der Kastenfalle. Vor dem Hunde flüchten sie — als einzigste aller südwestlicher Mangustenarten — in die Bäume.

### *Herpestes pulverulentus nigratus* Thomas

Material: ♀ ad., ♂ med., Erongo-Berge, 16. und 17. 4. 1956, leg. W. Hoesch.

Maße: K + R 350 und 315 Schw. 355 und 360, Hf. 67 und 67, Ohr 26 und 27,5 mm CB 66 und 65,1, Zyg. 33,3 und 32,4, Interorb. 10,5 und 14,7 mm.

Die interorbitale Einschnürung scheint demnach in sehr viel weiteren Grenzen zu schwanken als Roberts angibt; ihr taxionomischer Wert wird dadurch fragwürdig.

Färbung: Die Bälge wirken fast schwarz; bei genauerer Prüfung zeigt sich jedoch, daß nur der Oberkopf, die scharf abgesetzte Rückenzone sowie die distale Hälfte des Schwanzes tief schwarz sind, während Körperseiten und Bauch dunkelbraun (etwa Mars Brown bis Chestnut-Brown) getönt sind. In einem Falle hat auch die proximale Schwanzhälfte diese Färbung. Die Kopfseiten zeigen eine ganz feine Sprenkelung von schwarz und rötlichbraun, vor allem bei dem ♂. Unterwolle schwarzbraun bzw. graubraun. — Brust und kaudale Bauchhälfte sind dünn behaart.

Damit stimmt die Färbung ganz mit den von Shortridge gemachten Angaben und mit der Abbildung in Roberts' Nachschlagewerk überein. Im Text gibt Roberts jedoch für die Seiten- und Bauchfärbung (allerdings von Tieren aus dem Kaoko-veld) hellere Farbtöne an ("brownish-yellow"). Nach brieflicher Mitteilung von Hoesch soll Lundholm in letzter Zeit aus der Namibgegend eine noch hellere Rasse beschrieben haben. — Bei der offenbar sehr geringen Vermehrungsquote (nur ein Paar bauchständige Zitzen!) und dem äußerst spärlichen Vorkommen dieser Schleickatze ist es schwer festzustellen, ob die Aufhellung so weit gehen kann, daß sich gleitende Übergänge zur rotbraunen Nachbarrasse *shortridgei*, die nördlich anschließt, ergeben, oder ob trotz enger Kontaktzone die Farbcharaktere stets geschieden bleiben. Im zweiten Falle wäre die früher vorgenommene artliche Trennung dieser beiden Formen wahrscheinlich berechtigt gewesen. — Eine ähnliche Fragestellung ergibt sich nach neueren brieflichen Mitteilungen von Hoesch bei der Nagergattung *Cryptomys* (s. u.).

### *Helogale parvula nero* Thomas

Material: 1 ♂ Rietfontein 3. X. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: K+R 225 Schw. 170 Hf. 44 Ohr 18 größte Schädellänge 48,9 Zyg. 29,3 mm.

Färbung: Tief schwarz bis auf die Haarwurzeln.

### *Mungos mungo grisonax* Thomas

Material: 1 ♂, 1 ♀ juv. Omongongua 15. IV. 1934, leg. W. Hoesch.

Maße: ♂ ad. K+R 360 Schw. 220 Hf. 75 Ohr 26 CB 70,9 Zyg. 39 mm.

Färbung: Durch weißlich und schwarz geringelte Haare entsteht auf der Körperoberseite ein hell aschgrauer Effekt, der nur zwischen den dunklen Querbändern des hinteren Rückens rostbräunlich ist. Unterwolle gelblich-oliv (Drab). Schwanzspitze und Füße dunkelbraun (nicht schwarz, wie Roberts angibt). Körperunterseite sehr spärlich mit weißgrauen Haaren bestanden.

Die schwarze Zwergmanguste (*Helogale parvula nero*) und die Zebra-manguste (*Mungos mungo grisonax*) leben gesellig, erstere auf felsigen Hügeln, letztere in der offenen Fläche, insbesondere an den Rändern der Trockenriviere, deren Sand sie nach Insekten durchwühlen.

*Cynictis penicillata bradfieldi* Roberts — Fuchsmanguste

Material: 1 ♀ Ombujomatemba 16. IX. 1934; 1 ♀ Okahandja 22. IX. 1951; 1 ♀ Erongo-Plateau 2. XII. 1951, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 310—320 Schw. 230 Hf. 66—73 Ohr 31—33,5 mm.

CB 62,1—64 mm Zyg. 33 (36,9) Zyg. Breite sehr variabel!

Die Größenunterschiede zur Nachbarrasse *karasensis* scheinen demnach nicht bedeutend zu sein; es besteht also ein durchgehendes Gefälle, wie Lundholm vermutet.

Färbung: Grundfarbe und Gesamteindruck gelblich-grau (Honey Yellow) mit deutlicher, dunkler Sprenkelung auf der Oberseite. An den — längeren — Schwanzhaaren treten die dunklen Haarabschnitte mehr hervor. Füße und Unterseite gelblich isabellfarben; Kinn, Kehle und Behaarung der inneren Ohrmuschel und Lippen weiß. Unterwolle an der Basis tief dunkel, im oberen Abschnitt rötlich-gelb (Cinnamon-Buff). Schwanzspitze weiß durch längere weiße Abschnitte der Endhaare, selten durch Haare, die bis zur Wurzel hell sind.

Die Fuchsmanguste lebt mehr oder weniger gesellig in Erdbauen, teils selbstgegrabenen, teils in alten Bauen des Borstenhörnchens. Jagt einzeln, selten paarweise. Ihre Baue sind an den großen Losungsplätzen, die sie in naher Entfernung der Eingangsröhren anlegt, kenntlich. Fuchsmangusten sind häufig Träger von Tollwut-Erregern.

*Suricata suricatta hahnj* Thomas

Material: 1 ♀ Farm Kriess 22. II. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 300 Schw. 201 Hf. 62 Ohr 22 mm

CB 62,2 Zyg. 44,7 größte Schädellänge 66 mm.

Färbung: Oberseite: ein mit Weiß verwaschenes Hellbraun, die in Flecken aufgelösten Querbänder dunkelbraun (am vorderen Rücken kaum angedeutet). Kopfseiten, Vorderschenkel, Hinterfüße und Körperunterseite weißlich. Augen und Ohrmuscheln schwarz eingefäßt. Schwanz im letzten Drittel schwarz, in der Mitte Übergang von der Rückenfarbe (gelblich) zu schwarz.

3 Paar bauchständige Zitzen. — Die Schädeldachleisten treten weit oben zusammen. Nach Kahmann gilt dies als altertümliches bzw. bei Geschlechtsdimorphismus als weibliches Merkmal (s. Zool. Jahrbuch, Abtlg. Systematik, Bd. 80, S. 171—188). Vergleiche hierzu auch das bei *Canis mesomelas* Gesagte.

*Suricata suricatta marjoriae* Bradfield

Material: 1 ♀ westlich Omaruru 21. XII. 1951, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 290 Schw. 180 Hf. 63 Ohr 20,5 mm

CB 58 Zyg. 43,2 größte Schädellänge 64,4 mm.

Färbung: Sehr hell; vordere Körperhälfte, Unterseite und Füße weißgrau (Pale Olive Buff), die dunklen Rückenflecken kleiner, Schwarz an Ohrmuscheln und Augen stark reduziert. Schwanz gelblich-weiß, schwarze Spitze auf das letzte Achtel beschränkt.

Links 4, rechts 3 Zitzen bei gleicher Länge beider Gesäugehälften. Späte Gabelung der Schädeldachleisten, obwohl es sich um ein ♀ handelt (s. o.)! Das Tier war gravid.

Scharrtiere oder Surrikaten (*Suricata suricatta*), stets gesellig, legen ihre Baue mit Vorliebe unter Oberflächenkalk an. Die Hauptnahrung bilden Insekten, die sie wittern und ausscharren, selbst aus härtestem, steinigem Boden. Auf der Flucht tragen sie die Schwänze steil aufwärts gerichtet. Jung eingefangen, werden sie in Gefangenschaft sehr zahm und sind dann wachsamer Haustiere.

Familie: Katzen — Felidae

*Felis libyca griseola* Thomas — Graukatze

Material: 1 Fell ♀ Kakus bei Gobabis 11. XI. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: Körpermaße nicht angegeben. CB 86 Zyg. 67,6 Bullae 20,1 mm größte Schädellänge 95,7 mm.

Diese Maße liegen damit an der untersten Grenze der von Roberts für die ssp. *xanthella* und *vernayi* (nach Ellerman Synonyme zu *griseola*) angegebenen Schädelabmessungen.

Färbung: Grundfarbe der Oberseite ein rötlich angehauchtes Sandgelb (Pinkish-Buff). Rückenmitte, Schultern und Schenkel mischfarbig grau bis schwarz, Schwanz schwarz geringelt; sonst keine schwarzen Flecke oder Streifen. Sohlen und Innenseite der Hinterfüße schwarz. Sohlenschwielen schwarz, Nasenschleimhaut dunkel. Krallen hell hornfarbig. Rückseite der Ohrmuscheln, Genitalgegend und Brust stärker lohfarbig (Ochraceous) durchsetzt. Schnurrhaare weiß, schwarz oder schwarz mit weißer Spitzenhälfte.

Die Graukatze (*Felis libyca*) ist die häufigste Wildkatze des Landes. Bastardierungen mit Hauskatzen kommen häufig vor, die Jungtiere bleiben scheu und sind nicht zu zähmen.

*Panthera pardus pardus* L. — Leopard

Material: 1 Dermoplastik sex.? Windhoek ca. 1911, leg. L. Vossman.

Maße: nicht angegeben.

Färbung: Grundfarbe der Rückenmitte etwa zwischen Pinkish Cinnamon und Cinnamon-Buff, also ein rötliches Gelb, das nach den Seiten zu sehr bald fahler wird (Pinkish Buff). Kinn rein weiß. Unterseite des Körpers und des Schwanzes sowie die Innenseiten der Extremitäten in der Grundfarbe weiß. Die schwarzen Flecken bilden von der Schulter bis etwa zum ersten Drittel des Schwanzes und an den Körperseiten meist drei- bis vierteilige, kreisförmige Ringe und umschließen in jedem Falle ein rötlicheres Gelb, als es die Grundfarbe zwischen diesen Kreisflecken zeigt. Nase fahl gelb. Stirn, Wangen und Umgebung der Augen klein gefleckt; Körperunterseite, Extremitäten und die distale Schwanzhälfte mit größeren schwarzen Flecken, die am Bauch hellere Mittelzonen aufweisen können (Durchmesser bis 30 mm). Mundwinkel schwarz, Schnurrhaare weiß, an der Basis dunkel. Die Farbe der Ohren ist nicht mehr bestimmbar. Krallen weißlich. Die Haarbasen sind durchweg etwas hell aschgrau, ebenso die der gelblichen Unterwolle. An den Flanken und der Körperunterseite ist das Stück langhaariger (bis 45 mm). Das Stück wirkt neben einem abessinischen Bergleoparden sehr hell.

Im unbesiedelten und im besiedelten Teil des Landes nach wie vor häufig, aber infolge seiner nächtlichen und versteckten Lebensweise ein seltener Anblick. Die Mehrzahl der Jagdglücke werden durch sie verursacht, verwundete und im Schlageisen gefangene Leoparden sind zähe und gefährliche Gegner mit ihren blitzschnellen Bewegungen. Sie werden verfolgt, weil sie auf den Farmen häufig Kälber schlagen. Im Gegensatz zu vielen anderen Raubkatzen kommen sie zum Reiß, den sie mit Vorliebe in eine Astgabel oder eine Baumkrone zum Schutze gegen Schakalfraß hinaufschleppen, in einer der nächsten Nächte zurück. Diese Unvorsicht wird ihnen dann häufig zum Verhängnis. — Ungereizt gehen sie stets dem Menschen aus dem Wege.

*Acinonyx jubatus jubatus* Schreber — Gepard

Material: 1 Fell sex.? juv. bei Gobabis VIII. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: Körpermaße nicht angegeben. Schädel nicht vorhanden.

K+R (trocken) 685 mm Schw. (trocken) 350 mm.

Färbung: Charakteristischer schwarzer Strich vom inneren Augenwinkel zur Oberlippe. Deutliche hellgraue (mischfarbige) Mähne. Hell gelblichgraues Wollhaar (Jugendhaar) läßt in der vorderen Körperhälfte die Fleckung kaum erkennen. Körperunterseite trüb weiß.

In vegetationsärmeren Teilen des Landes nicht selten, meidet aber den dichten Busch. Der Fang im Eisen ist am ehesten dort möglich, wo einzeln stehende Bäume sich durch ihren Wuchs als Ausguckposten für Geparde eignen. Solche Bäume mit horizontalen Seitenästen werden oft jahrelang hintereinander zum Beobachten des in der Nähe befindlichen Schalenwildes benutzt.

Familie: Ohrenrobber — Otariidae

*Arctocephalus pusillus* Schreber — Zwergseebär

Material: 1 ♂ (Dermoplastik und Schädel) Kap Cross Januar 1933, gekauft von A. Haug.

Maße: Körpermaße nicht angegeben. — CB 280, Zyg. 160, Interorb. 36,2, Mandibel 182, U. Zahnreihe (einschl. Eckzahn) 73, Ob. Zahnreihe (einschl. Eckzahn) 85 und 90 mm. Drei obere, zwei untere Schneidezähne; Postorbitalfortsatz vorhanden.

Färbung: Der harsche Pelz ist mischfarbig; das einzelne Haar entweder blaß gelblich mit schwach rötlichem Ton (Tilleul-Buff) oder fast schwarz mit ebensolcher „buff“-Basis und -Spitze. Der Gesamteindruck ist ein stark „berußtes“ Grau, Schnauze und Bauch heller und gelblicher, Extremitäten und Schwanz schwarz. Unterwolle rosenholzfarbig (Vineaceous-Fawn). Schnurrhaare an der Basis mausgrau, die Spitzen hell hornfarbig.

Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von den Lüderitzbuchter Inseln bis hinauf nach Cape Cross, 90 Meilen nördlich Swakopmund, also nur innerhalb des Bereichs des kalten Benguella-Stromes. Der „Robberschlag“ in Cape Cross ist an eine Firma, die sich an bestimmte Schonzeiten zu halten hat, vergeben. Er dient der Gewinnung der im Handel unter der Bezeichnung „Seal-Pelze“ bekannten Rauchware. Der Besuch dieser Seebären-Kolonie, der einzigen vom Land aus zugänglichen, ist nur an bestimmten Tagen und nach Beantragung und Erhalt eines Erlaubnisscheins möglich, damit Belästigungen der Tiere möglichst vermieden werden. Sie könnten in andere Gebiete abwandern. — Eigene Beobachtungen fehlen.

Familie: Klippschliefer — Procaviidae

*Procavia capensis windhuki* Brauer

Material: 1 ♂, 1 ♀ Otjosongombe 24. IV. und 8. V. 1934, leg. W. Hoesch.

Maße: Körpermaße nicht angegeben. ♂ ad./med. CB 76,8 Zyg. 47,2 mm.

Färbung: Gesamteindruck der Körperoberseite mittel- bis dunkelbraun (etwa Snuff Brown), an den Seiten aufgehellt. Oberkopf und längs des Rückgrates schwarzbraun, in der Rückenmitte zu einem deutlichen schwarzen Fleck verdunkelt. Bei genauerem Hinsehen wird eine Sprenkelung bzw. Mischfarbe erkennbar, die durch helle Haarabschnitte vor der Spitze des Einzelhaares und schwarze Haarabschnitte bzw. Spitzen, sowie durch lang herausragende schwarze Einzelhaare entsteht. Die Haarbasen sind zweifarbig: dunkelbraun an der Wurzel und Buffy Brown im oberen Abschnitt. — Bei dem ♂ ist der hintere Rücken bereits im Winterhaar: an dem dichteren, wolligen Pelz treten die hellen Abschnitte der Haarmitte ganz zurück; das Haar läuft gleich von der hellbraunen (Buffy) Zone der Haarbasis in schwarze Spitzen aus. Es entsteht dadurch eine dunklere, nicht gesprenkelte, Mischfarbe. — Unterseite bei dem — älteren — ♀ mischfarbig, Buffy Brown mit einem roströtlichen Anflug (Medianlinie); bei dem jüngeren ♂ isabellfarbig (Isabella Color). Analgend in beiden Fällen rotbraun.

*Heterohyrax welwitschii otjiwarongensis* Roberts

Material: 1 Fell ♂ juv., 1 Fell ♀ Rietfontein 14. X. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: Körpermaße nicht angegeben.

♀ CB 90,7 mm Zyg. 51,2 mm.

Färbung: Oberseite mischfarbig: durch schwarzbraune (an der Basis etwas hellere) Haare mit gelblich-weißen (buffy) Abschnitten vor der äußersten Spitze entsteht an Stirn und hinterem Rücken ein sehr dunkler, in der Schultergegend aufgehellter („wolfsgrau“) Gesamteindruck. Unterseite gelblich-weiß (Pale Pinkish Buff) mit etwas dunkleren Haarbasen. Ein deutlicher kleiner Fleck in der Rückenmitte ist bei dem juv.-Tier durch längere Haare verdeckt.

Die Gattung *Heterohyrax* Gray (1868) wird bei Ellerman als Subgenus aufgefaßt zu *Dendrohyrax*. Tatsächlich sind aber nach den Gebißmerkmalen (Längenverhältnis der vorderen Backzähne zu den hinteren) die Rietfontein-Tiere einwandfrei keine *Dendrohyrax*. Um andererseits den Farbabweichungen von *Procavia capensis* gerecht werden zu können (schwarzer Rückenfleck u. a. bei *Procavia capensis*), konnten die Tiere nicht zu *Procavia capensis welwitschii* Gray gestellt werden. *Dendrohyrax brucei otjiwarongensis* Roberts ist demnach als *nomen nudum* anzusehen.

Im Verhalten und in der Auswahl der Biotope bestehen keine Unterschiede zwischen den Gattungen *Procavia* und *Heterohyrax*. Beide Formen leben an den Steilwänden der Pegmatitgänge und Tafelberge oder — noch häufiger — auf felsigen Granitkuppen. Bietet ihnen in den Dürremonaten die Bodenvegetation nicht mehr genügend Nahrung, so erklettern sie die Bäume im Vorland und äsen Laub. — Ihre Hauptfeinde sind die Python-Schlange (*Python sebae*) und der Kaffernadler (*Aquila verreauxi*). Letzterer ist auf die Klippdachs Jagd besonders spezialisiert, unter seinen Horsten findet man nur selten die Überreste anderer Beutestücke. Man kann diese fast einfarbig schwarzen Adler häufig in den frühen Vormittagsstunden, wenn die Klippschliefer ihre Verstecke verlassen, um sich zu sonnen, beim Abklimmen der Steilwände in geräuschlosem Gleitflug beobachten.

Familie: Horntiere — Bovidae

*Raphicerus campestris steinhardti* Zukowski — Steenbok

Material: ♀ (Fell) 40 km östl. Uis/Namib 27. IX. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: Körpermaße nicht angegeben, Schädel nicht vorhanden.

K+R (gestreckt und trocken) 850, Hf. (trocken) 215, vordere Hufsohle 28, hintere Hufsohle 29 mm. — Damit liegen diese Maße unter denen, die Roberts angibt. — Das Stück ist voll erwachsen mit voll entwickeltem Gesäuge.

Färbung: Körperoberseite hell rotbraun, ventralwärts fahler. Zwischen den Ohren eine dunkelbraune, U-förmige Linie. Innenseite der Ohren, ein Fleck über dem inneren Augenwinkel, Lippen, Kinn, Kehle und die Unterseite des Körpers, von der Brust bis zum Spiegel, scharf abgesetzt, weiß. Extremitäten fahl rötlich-gelb. Keine Afterklauen und keine Kniebüschel.

Nächst dem Damara-Dikdik die kleinste Antilope des Landes. Lebt fast stets paarweise und ist infolge ihrer Vertrautheit so leicht zu jagen, daß sie seit einigen Jahren unter behördlichem Schutz steht („protected game“).

*Oreotragus oreotragus tyleri* Hinton — Klippspringer

Material: 1 Fell ♀ Brandberg, 1500 m, 16. IX. 1938; 1 Skelett ♂ Brandberg 16. IX. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: ♂ CB 137 größte Schädellänge 144 Schädelkapselbreite 50,9 mm Zyg. 82,3 Länge des Nasale 38,7 Breite des Nasale 15,5 (!!) mm. Obere Zahnreihe 53,5 mm untere Zahnreihe 57,5 mm Höhe der Hörner (Sehne) 107, innerer Hornabstand

(unten) 34, Spitzenhornabstand 48 mm. 11 + (mit Abstand) 1 Gehörning bis zu 44 mm Höhe (= zwei Fünftel der Hornlänge).

Maße: ♀ Körpermaße nicht angegeben. K+R (trocken) 690 mm, Ohr (trocken) ca. 90 mm. CB 114, größte Schädellänge 123, Schädelkapselbreite 48,2 mm, Zyg. 69,4 Länge des Nasale 25,5 Breite des Nasale 16,1 mm. Das Stück ist juv. - med., etwa 10 bis 11 Monate alt, da der zweite untere Backzahn (M<sub>2</sub>) noch nicht geschoben ist. Färbung: Oberseite goldgelb, gegen Rückenende ganz schwach durch braune Haarabschnitte gestichelt. Unterseite abgesetzt weiß. Ohrmuschelränder und Seiten der Extremitäten graubraun meliert.

In den meisten Bergzügen ursprünglich häufig, aber schon vielerorts weitgehend ausgerottet, trotzdem er unter Naturschutz steht. Ihre Angewohnheit, auf einem überragenden Felsblock minutenlang regungslos und weithin sichtbar zu verharren, wird ihm in den von Weißen besiedelten Landesteilen leicht zum Verhängnis. — Die borstenähnlichen Haare sitzen sehr locker in der Haut, auch beim lebenden Tier. — Weiteres zur Oekologie und Biologie bei Niethammer, Zool. Garten 1942, p. 139.

#### Familie: Hasenartige — Leporidae

##### *Lepus capensis (narranus) Thomas* — Kaphase

Material: 1 ♂ med. Brandberg 14. IX. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: Körpermaße nicht angegeben, Schädel am Hinterhaupt beschädigt. Zyg. 40,2 Unterorb. 12,4 Mandibel (bis Schneidezahns Spitze) 63 mm Obere Zahnreihe 14,7 Untere Zahnreihe 15,2 Occip.-Nasale (79,1!) mm.

Die Hasen (Gattung *Lepus*) der Niethammer'schen Ausbeuten sollen in einer besonderen Arbeit behandelt werden; auf Einzelheiten der Färbung wird deshalb an dieser Stelle nicht eingegangen.

Nicht selten, aber in der Namib nur vereinzelt in der schütterten Ufervegetation der Trockenrinnsale.

##### *Lepus europaeus damarensis Roberts* — Buschhase

(Synonym: *L. saxatilis*)

Material: ♀ (Fell und Schädel) Rietfontain 19. X. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: Körpermaße nicht angegeben. CB 79,6 Zyg. 41 Intertemp. 12,2 mm Mandibel (bis Schneidezahns Spitze) 70,4 Ob. Zahnr. 16,2 U. Zahnr. 16,9 Occip.-Nasale 92,1 (daher nach Ellerman *europaeus!*) mm. Palatum etwas kürzer als Mesopterygoid-Spalte an deren Beginn (etwa 7—8 mm). —

Vom europäischen Feldhasen unterscheidet sich der Schädel durch: 1. absolut und relativ viel größere bullae, 2. längere Gaumenplatte bei schmalerem Mesopterygoid (fast 1 : 1 gegenüber 3 : 5!), 3. wesentlich geringere Aufwölbung und Abhebung des Nasale vom Intermaxillare, 4. obere Schneidezähne schwächer gerillt. Diese Abweichungen gelten auch für *Lepus capensis*, so daß zwischen den beiden Afrikanern im wesentlichen nur Unterschiede in den Längenmaßen des Schädels zu bestehen scheinen. — Übrigens wird der Schädel damit auch kaninchenähnlicher, da Punkt 2. und 3. (s. o.) als Kriterium für *Oryctolagus* gilt! Abweichend bleibt jedoch: kurzer Jochbeinfortsatz und Fehlen des Zwischenscheitelbeines bei *Lepus eu. damarensis* bzw. *Lep. capensis*.

Färbung: Der Balg von *Lepus eu. damarensis* weicht von Europa-Stücken ab in: 1. Nackenfarbe (Ocker, wie bei *Oryctolagus!*), 2. Unterwolle grau, nicht weiß (beim Kaninchen dunkel schiefergrau, bei den beiden Afrikanischen Hasen weiß- bzw. hellgrau), 3. Löffel (Ohren) hinten nur einen ganz schmalen weißen Saum, 4. Haarstruktur (härter).



Abb. 3:  
Namib-Steinwüste mit Granitdom



Abb. 4:  
Springhase (*Pedetes cafer*) Fallenfang



Abb. 5:  
Der Kunene, Südwests Grenzfluß  
im Nordwesten

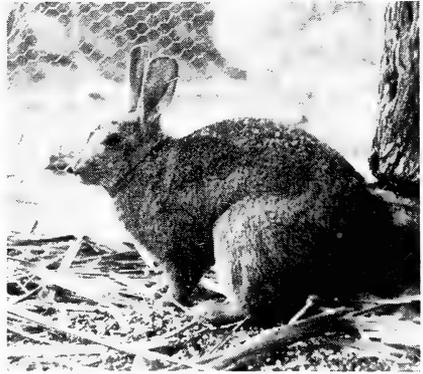


Abb. 6:  
Zahmer Berghase  
(*Pronolagus radensis*). Waterberg



Abb. 7:  
Bau von *Paratomys littledalei* unter  
einem Silbersalzbusch (*Salsola Zeyheri*)  
auf kleiner Namibdüne in Küstennähe



Abb. 8:  
Dolomit-Bergzüge in Sesfontein  
(Kaoko-Veld)

Nach dem uns vorliegenden geringen Material scheint daher eine Zusammenfassung von *Lepus europaeus* und *Lepus saxatilis* nicht gerechtfertigt.

Im Gegensatz zu *Lepus capensis* ein Bewohner der buschbestandenen, nicht der offenen Steppe, doch überschneiden sich vielerorts die Verbreitungsgebiete. Liebt steinigen Untergrund. Fehlt in der Namib.

*Pronolagus radensis fitzsimonsi* Roberts — Berghase

Material: ♀ Birkenfels/Namib 12. I. 1956, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 430 Schw. 110 Hf. 82 Ohr 105 mm.

Occip.-Nasal-Länge 81,4 bullae 10,7 = 14%

Zyg. 37,2 Nasale: Länge 38,4 Breite 14,9 mm (Maximal).

Färbung: Oberseits mischfarbig, ein helles, fast silbriges Gelb-Grau, das durch eine breite weißliche Subterminalbinde der fahlgelben (etwa Light Ochraceous-Salmon) Deckhaare hervorgerufen wird. Die Haarspitzen sind dunkler: hellbraun, an manchen Stellen bis zu schwarz verdunkelt; die Unterwolle an der Basis weiß, oberhalb fahlgelb. Der Schwanz zeigt an der Basis und Spitze hell rotbraune Haare, im Mittelabschnitt schwarzbraune mit mehr oder weniger ausgebleichten Spitzen. Die Unterseite des Körpers zeigt den blaß orangefarbenen Ton bis zu weiß aufgehellt (Mitte), Brust etwas dunkler, Oberseite der Extremitäten lebhafter rötlich-gelb, Kinn schmutzig weiß. Der Kopf weist einen charakteristischen, mischfarbigen (blaß orange mit silberigen Haarspitzen) Streifen von der Nase bis zum Nacken auf, die Kopfseiten sind — ebenso wie die Ohren — hellgrau mit schiefergrauen Haarbasen.

Damit zeigt dieses Stück die typische Aufhellung der Namibformen, ist jedoch wesentlich kleiner als die bei Roberts angeführten Tiere der ssp. *kobosensis* SW von Rehoboth, das dem Fundort am nächsten liegt. Da jedoch die ssp. *fitzsimonsi* dem Fundort nach eine Namib-Wüstenform zu sein scheint, und auch Maße und Färbung gut übereinstimmen, wurde trotz der weiten Entfernung das vorliegende Swakop-Tier zu dieser Rasse gestellt. — Die Vermutung Ellerman-Morrison-Scott's, es handele sich bei dieser ssp. um eine *rupestris*-Rasse, trifft nach Haarfärbung und Schädelmaßen (s. Occip.-Nasal-Länge!) nicht zu.

*Pronolagus radensis waterbergensis* ssp. nov. (s. Tafelabb. 6).

Material: ♂ Waterberg (SW-Afrika) 1. VI. 1934, leg. W. Hoesch. (Mus. A. Koenig Nr. 34.144 (Typus).

Maße: K+R 410 Schw. 127 Hf. 100 Ohr 98 mm

Occip.-Nasal-Länge 91,2 mm bullae 11,4 mm = 12,5%

Zyg. 40,7 Nasale: Länge 44,6 mm Breite 15,7 mm (Maxim.)

Durch die relativ großen bullae und das schmale Nasale ist das Stück als Angehöriger der Art *Pronolagus radensis* Jameson gekennzeichnet. Körper- und Schädelmaße entsprechen der benachbarten ssp. *kaokensis* Roberts, in der Haarfärbung weicht der Balg jedoch deutlich von dieser durch den beherrschenden rotbraunen Ton und die auffälligen, schwarzen Beimischungen der Körperoberseite ab.

Färbung: Oberseite etwa Light Ochraceous-Salmon mit zur Rückenmitte gehäuft auftretenden schwarzen Haarspitzen. Unterwolle weiß. Oberkopf und Ohren grau (Mischfarbe). Ohren ohne schwarze Spitzen. Schwanz, Seiten und Extremitäten rotbraun (etwa Tawny). In der distalen Schwanzhälfte sind die Spitzen der (langen) Haare schwarzbraun oder — vereinzelt — weiß. Körperunterseite ein verwaschenes, weißliches Rotbraun. Unterwolle und Haarspitzen hell (etwa Light Ochraceous-Salmon bis Pale Ochraceous-Salmon). Kehle rotbraun wie der Rücken.

Damit entspricht die neue Rasse in der Haarfärbung ganz den Angaben, wie sie für die kleine S-Afrikanische Art *Pronolagus rupestris* A. Smith gemacht werden. Diese bemerkenswerten Ähnlichkeiten erwähnt schon Shortridge bei der Beschreibung von *Pronolagus (radensis) caucinus*, einer helleren, mehr grau getönten ssp. aus der Gegend von Karibib (s. auch weiter unten!). Er fügt hinzu: "Bradfield informs me that a 'black' *Pronolagus* occurs in the Waterberg-Mountains — of which he has seen two" und sagt weiter "It may be noted that the Naron Bushmen speak of 'Nu! oab', which means a 'black' or 'dark' hare". — Da also das Vorhandensein einer auffallend dunklen Form im Waterberg-Gebiet auch von anderen Seiten bestätigt wird, konnte die Neubeschreibung trotz des geringen Materiales wie oben angegeben vorgenommen werden. — Die Schwarzfärbung in diesem Gebiet wird noch bei anderen Nagern hervorzuheben sein.

Die Art ist bezüglich der Rottönung des Haarkleides, insbesondere des der Unterseite, sehr variabel, vom Rotbraun der Waterberg-Tiere bis zum Kalkgrau mit schwacher rötlicher Tönung der auf den Mamorhügeln bei Karibib lebenden Form. — Die Berghasen leben sehr versteckt im Geröll felsiger Kuppen und in den zerklüfteten Randzonen der Tafelberg-Plateaus. Ein am Waterberg eingefangener, etwa 3 Wochen alter Junghase gedieh in Gefangenschaft gut und erreichte ein Alter von 9 Jahren. Seine Haarfarbe änderte sich in dieser Zeit nicht. —

#### Familie: Wurfmäuse — Bathyergidae

#### *Cryptomys hottentotus damarensis* Ogilby — Erdbohrer

Material: 1 ♂, 1 ♀ Teufelsbach 31. XII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 155 u. 159 Schw. 18 u. 18,5 Hf. 25,5 mm.  
CB 31,2 u. 33,5 mm.

Andere Coll. Hoesch (Max.) K+R 183 Schw. (27) Hf. 29,5 mm.

Die Tiere unserer Sammlung sind demnach nicht voll erwachsen.

Färbung: Haarspitzen fahl rötlich-gelb (Ochraceous-Buff bis Pale Ochraceous-Buff), infolge der stark durchscheinenden schieferblauen Haarbasen entsteht eine gelblich-graue Mischfarbe. Behaarung dünn. Deutlicher weißer Scheitelfleck.

#### *Cryptomys hottentotus lugardi* de Winton

Material: 3 ♂ Otjomassu 25. u. 26. V. 1955; 2 ♂, 1 ♀ Otjosongombe 11. V. 1934 u. 18. II. 1952; 2 ♂ Ombujomatamba 17. u. 20. VIII. 1934, leg. W. Hoesch.

Maße: (ausschl. d. juv.-Tiere) K+R 125—146 Schw. 18—(26) Hf. 21—29 CB (Max.) 32,3 mm;  
And. Coll. Hoesch (Max.) K+R 166 Schw. 19 Hf. 29 mm;

Erstbeschreibung  
de Winton K+R 130 Schw. 13 Hf. 25 „größte SchLg.“ 34 mm.

Demnach scheinen die vorliegenden Bälge zwar in den K+R- und Hinterfuß-Abmessungen ungefähr den Maßen des Typus zu entsprechen (die Schwanzmaße sind offenbar durch verschiedene Methoden oder Meßfehler nicht vergleichbar), entstammen aber wahrscheinlich noch nicht voll erwachsenen Tieren, wie die Maximalmaße anderer Kollektionen zeigen. Die ssp. scheint auf jeden Fall in den Körper- und Schädelmaßen unter *h. damarensis* zu liegen.

Färbung: Etwa maulwurfsfarbig; schwarz mit bräunlichem Ton und — bei manchen Exemplaren — silberigen Einzelhaaren. Schwanzhaare bei manchen Tieren heller, bräunlich. Großer, weißer Scheitelfleck mit deutlicher Tendenz der Verlängerung zum Nacken. — Die Bälge sind kurzhaariger als von *h. damarensis*.

Sowohl Roberts als Ellerman stellen *h. lugardi* als Synonym zu *h. damarensis*, obwohl Roberts *h. damarensis* ausdrücklich als fahl gefärbt beschreibt und einen schwarzen Erdbohrer der Gattung *Cryptomys* nirgends erwähnt! Demgegenüber nennt de Winton in seiner Erstbeschreibung die Farbe von *h. lugardi* ausdrücklich „seal-brown“; dieses bräunliche Schwarz entspricht durchaus der Farbe der vorliegenden Bälge. Es mußte danach, sowie nach den o. a. Maßabweichungen, also eine Trennung zwischen *h. damarensis* und *h. lugardi* vorgenommen werden.

Die Wurfmäuse der Gattung *Cryptomys* leben in Kolonien und werfen Erdhaufen auf, die von denen der europäischen Maulwürfe kaum zu unterscheiden sind. Man trifft auf isolierte Vorkommen mit 20 bis 30 solcher Erdhügel, dann aber auch auf Stellen, an denen hunderte solcher Erdhaufen ein Gebiet von der Größe eines Hektars bedecken. Die Tiefe der unterirdischen Gänge schwankt zwischen 20 cm und etwa 1 m, je nach der Tiefe der Bodendurchfeuchtung. In hartem, stark ausgetrocknetem Boden können auch die Wühlmäuse keine neuen Gänge anlegen. In der kalten Zeit trifft man beim Freilegen der Gänge mitunter auf Stellen, an denen der Gang von innen mit andersfarbiger Erde fest verschlossen ist, manchmal auch auf Vorratskammern, die Pflanzenknollen enthalten. Doch kann der Winterschlaf nur von kurzer Dauer sein, einzelne Tiere fangen sich zu jeder Jahreszeit in unterirdisch gestellten Fallen, oder letztere werden von ihnen mit frischer Erde zugeworfen. Ein ausgegrabener *Cryptomys* macht keinerlei Anstalten zu fliehen, er hält einem vielmehr den aufgesperrten Rachen mit den beachtlichen Schneidezähnen entgegen.

#### Familie: Achtzähler — Octodontidae

##### *Petromus typicus barbiensis* Roberts

Material: 1 ♂ Brandberg 13. IX. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: K+R 162 Schw. 155 Hf. 30 Ohr 14 mm. Das Tier ist nicht voll erwachsen. Schädel beschädigt.

Färbung: Gesamteindruck der Oberseite: olivgrau (Buffy Brown), hintere Körperhälfte ganz schwach rötlich-braun überflogen. Haarbasen hell schiefergrau. Haarspitzen zum Teil dunkel. Die — langen — Schnurrhaare und die buschige Schwanzspitze dunkelbraun. Analgegend bis zu den Hinterschenkeln rötlich-braun (Tawny), ebenso die äußerste Schnauzenspitze. Bauchseiten gelblich-weiß mit durchscheinenden grauen Haarbasen. Füße grau mit schwachem Tawny-Anflug.

Die Klippdachsratte (*Petromus typicus*) lebt in allen Teilen des Landes, soweit der Biotop, große, aufeinandergetürmte Felsblöcke, ihren Ansprüchen gerecht wird. Selbst auf den sterilen Gesteinsblöcken in der Namib-Wüste und im Kañon des unteren Swakopflusses trifft man auf ihre unverkennbaren Losungsplätze, wenn sie selbst auch bei der geringsten Störung ihre Verstecke aufsuchen und nur zögernd wieder verlassen. Die Art hat ebenfalls zahlreiche farbangepaßte Lokalformen ausgebildet, sie fehlt aber (aus bisher nicht ersichtlichen Gründen) auf allen Bergstöcken der Etjo-Formation (roter Sandstein). — Die Haut dieser Ratte ist äußerst dünn, es ist ein wahres Kunststück, Ratten dieser Art zu prä-

parieren. — In den Abendstunden sieht man diese sonst taglebenden Nager häufig Büsche oder niedrige Bäume erklettern, um von deren Laub zu äsen. Sie sind in Fallen kaum zu fangen, man muß sie schießen.

Familie: Hörnchen — Sciuridae

*Paraxerus cepapi tsumebensis* Roberts

Material: 2♀ Otavifontain 27.VI. 1934, leg. W. Hoesch; 1 ♂ Rietfontain 19. X. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: K+R 168—175 Schw. 153—204 Hf. 40—41 Ohr 18—19 mm  
CB 39 mm Zyg. 24,1—25,2.

Färbung: Rückenfärbung: Gesamteindruck olivgrau gesprenkelt; das Einzelhaar ist schwarz und hell (Buff) geringelt, die Unterwolle lohfarbig. Der Ochraceous-Farbtön herrscht an Vorder- und Hinterschekeln, Nacken und an der Unterseite des Schwanzes vor, zum Teil durch Herausragen der Unterbehaarung. Oberkopf in der Grundfarbe rostbraun. Unterseite des Körpers gelblich-weiß ohne scharfe Trennungslinie. Schnurrhaare schwarz. Die lange Schwanzbehaarung ist durch breite schwarze Binden dunkler als der Rücken. — Vor allem bei dem Balg aus Rietfontain ist der Farbton des Rückens im ganzen nicht lohfarbig (Ochraceous), sondern grau.

*Funisciurus congicus oenone* Thomas

Material: 1 ♂, ♀ Stinie 7. II. und 22. III. 1951; 1 ♀ Epembe 20. VI. 1952; 1 ♂ Epupa-Fälle 14. VI. 1952; 1 ♀ Welwitschia 26. II. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 152—160 Schw. 154—207 Hf. 34,5—40 Ohr 17,5—19 mm  
CB 34—35,4 Zyg. 21,5—22,2.

Färbung: Der Mittelabschnitt des Rückens (quer zur Medianlinie) ist deutlich dunkler: eine Mischfarbe, bei der die fast schwarzen Haarbasen und Haarspitzen die lohfarbigen Haarabschnitte übertönen. Unterwolle zweifarbig. Oberkopf, Nacken und hinterer Rücken heller, bei jüngeren Tieren grau, bei älteren lebhaft ochraceous, wobei aber immer der Eindruck einer Mischfarbe erhalten bleibt. Kopf-, Körperseiten und Schenkel heller grau. In der Mitte des Rückens seitlich zwei charakteristische weiße Längsstreifen. Füße mehr oder weniger ochraceous. Zehen und Innenseite der Ohren weiß behaart. Der Schwanz hat in den meisten Fällen dreifarbig geringelt Haare: an der Haarwurzel gelb, im Mittelabschnitt schwarz und an den Haarspitzen weißlich bzw. buffy. Körperunterseite weiß, im mittleren Abschnitt — entsprechend der Verdunkelung auf der Körperoberseite — mit dunklen Haarbasen. — Durch seine Buntheit fällt dieses Hörnchen aus dem Rahmen der anderen sw-afrikanischen Kleinsäuger und ist als Angehöriger vegetationsreicher Gebiete gekennzeichnet.

Das Gelbfüßige Baumhörnchen (*Paraxerus cepapi*) ist im Ostteil des nördlichen Südwest, vom Südrand des Karstfeldes bis hinauf zum Okavango, recht häufig, soweit der Baumbestand dicht genug ist. Im Westen wird es durch das Streifenhörnchen (*Funisciurus congicus*) vertreten, welches das ganze Kaokoveld zwischen Kunene und Ugab bewohnt. Dem andersgearteten Biotop entsprechend lebt letzteres sowohl auf Bäumen wie im Geröll niedriger Hügel. In den Gärten der wenigen dort ansässigen Farmer richten sie viel Schaden in den Obstkulturen an. — Die Jungen werden in Baumhöhlen zur Welt gebracht.

*Xerus princeps* Thomas

Material: 1 ♂, 2 ♀ Erongo-Plateau 30. XI.—2. XII. 1951, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 250—270 Schw. 206—240 Hf. 64—69 Ohr 12,5—15 mm.  
CB 52,8—55 Zyg. 34,9—36,9 mm.

Färbung: Die borstenharten, kurzen Haare sind auf der Körperoberseite an der Basis dunkel, in der Mitte rötlich gelb (Cinnamon) und an der Spitze weiß. Vorderfüße gelblich. Unterseite, ein Ring um die Augen, zwei schmale Streifen an den Rückenseiten und die Hinterfüße weiß. Die — verlängerten — Schwanzhaare gelblich-weiß mit drei dunkelbraunen Abschnitten, von denen der oberste sehr breit ist, — Schneidezähne gelb.

Das Klippen-Hörnchen *Xerus princeps* lebt einzeln oder paarweise auf steinigem Untergrund oder an Berghängen des westlichen Nama- und Damaralandes und ist besonders häufig im Kaokoveld. Es gräbt seine Baue in harten, verkrusteten Boden, niemals in den Sand.

### *Xerus inauris* Zimmermann

Material: 1 ♀ senil Omongongua 14. II. 1934; 1 ♂, 2 ♀ Osire 18.—20. IX. 1954, leg. W. Hoesch; 1 ♂ med. Uis 18. IX. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: K+R 215—257 Schw. 193—210 Hf. 55—59 Ohr 11—11,5 mm  
CB 51—53,1 Zyg. 32,2—34 mm.

Färbung: Auf der Körperoberseite überwiegt oft ein rostroter Farbton. Schwanzhaar nur 1—2 dunkle Abschnitte. Im Schwanzhaar tritt der rostrote Farbton mit zunehmendem Alter immer stärker hervor, so daß bei dem senilen Tier der ganze Schwanz mit Ausnahme der äußersten Spitze (diese ist dunkelbraun und weiß) rot ist mit nur mehr angedeuteter, matter Bänderung! Die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Rotfärbung und Bodenfarbe drängt sich hier besonders auf. Das blasseste Stück stammt aus der Namib! Schneidezähne weiß. — Zwei Paar bauchständige Zitzen.

Das Borstenhörnchen (*Xerus inauris*) gehört zu den Leitformen der südwestafrikanischen Kleintierfauna. Es gibt nur wenige Stellen im Lande, in denen man nicht auf ihre weit verzweigten Erdbaue stößt. Sandiger Boden wird bevorzugt, aber auch in den Kalk der Pfannen treiben sie ihre Erdröhren vor. Die Art lebt gesellig in Rudeln, nur die tragenden Weibchen graben sich abseits vom Hauptbau Einzelröhren von ein bis zwei Meter Länge mit nur einem Eingang. — Borstenhörnchen sind arge Schädlinge in Gemüseärten und auf Maisfeldern. Sie sind, wie auch die übrigen Hörnchen-Arten, ausschließlich taglebend.

### Familie: Springhasen — Pedetidae

#### *Pedetes capensis damarensis* Roberts — Springhase

Material: ♂ (Fell) Otjiwarongo 30. IX. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: Körpermaße nicht angegeben, Schädel nicht vorhanden. (Das Fell ist beschädigt und stark verschrumpft.) Hf. mit Huf (trocken) ca. 155 mm.

Färbung: Körperoberseite und zwei Drittel der Schwanzoberseite hellbraun (etwa Sayal Brown), durch spärlich verteilte, dunkle Haarspitzen kaum verdunkelt. Haarbasen bläulich-grau. Körperunterseite und Innenseite der Extremitäten weiß bis zu den Haarwurzeln. Schwanzunterseite gelblich weiß. Im letzten Drittel werden die langen Schwanzhaare durch an Länge zunehmende, schwarzbraune (Light Seal Brown) Spitzen dunkel und sind am Ende des Schwanzes schwarzbraun bis zu den Wurzeln. — Schnurrhaare schwarzbraun, nur einzelne, am Rand stehende, weiß. Krallen und Hufe im distalen Teil hell hornfarbig, an der Basis dunkel.

Ausschließlich nachtlebend. Sie sind die gefürchtetsten Maisfeldplünderer, zumal sie auch die frisch gekeimte Aussaat ausbuddeln. — Die Fortbewegung auf der Erde ist die gleiche wie beim Känguruh; ein Hund hat Not, einen Springhasen einzuholen. Die Erdbaue sind weit verzweigt, ein

Teil der Ausgänge wird von innen mit loser Erde zugestopft. — Da ihre Augen künstliches Licht auf weite Entfernung hin reflektieren, ist die beste Methode, ihrer habhaft zu werden, die nächtliche Jagd mit der Taschenlampe. Denn die Röhren ihres Baues, die sie als Ein- und Ausgänge benutzen, führen steil nach unten und haben kein Vorland aus herausgeworfenem Sand, das sich zum Fallenstellen eignet.

Familie: Schlafmäuse — Muscardinidae

*Graphiurus murinus woosnami* Dollmann

Material: 4 ♂, 5 ♀ Omongongua 18. II. 1934 und 26.—28. IV. 1955; 1 ♂, 1 ♀ Okahandja 29. II. 1952 und 15. V. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 90—110 Schw. 71—81 Hf. 15,5—17 Ohr 14—16,5 mm  
CB 21,5—25 Zyg. 13,3—16 mm.

Färbung: Gesamteindruck der Oberseite hellgrau (etwa Light Mouse Gray), zur Rückenmitte etwas verdunkelt. Einzelhaar: schieferblaue Basis, oben weiß mit mehr oder weniger bräunlichen (Fuscous bis Benzo Brown) Spitzen. Unterseite weiß mit durchscheinenden Haarbasen. Füße weiß, Augen dunkel umrandet, die dunkle Zone erstreckt sich jedoch nur bei den düster getönten Bälgen bis zu den Schnurrhaaren. Schwanz bräunlich überflogen, Spitze weiß. — Ein juv. Tier ist bräunlicher.

*Graphiurus murinus etoschae* Roberts

Material: 1 ♀ Otavifontain 1. VII. 1934, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 84 Schw. 90 Hf. 15 Ohr 15 CB 22,6 mm.

Dieses Tier aus dem nördlichen Vorkommensgebiet ist wiederum sehr viel langschwänziger!

Färbung: Die Oberseite wirkt bräunlich-grau (Drab), Schwanz Benzo Brown. Der dunkle Fleck vor den Augen ist deutlicher.

*Graphiurus murinus kelleni* Reuvens

Material: 1 ♂, 1 ♀ Ondongantje 15.—22. III. 1952, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 87 und 98 Schw. 79 und 80 Hf. 15 und 16 Ohr 16,5 und 17 mm

CB 22,9 und 24,1 Zyg. 14,9 und 15,1 mm.

Färbung: Die Oberseite ist bräunlich-grau wie der Balg aus Otavifontain (ssp. *etoschae*).

Bei einigen Bälgen dieser Schlafmäuse — und zwar unabhängig von Fundort und Rasse — sind Unterlippe, Kehle und Brust ziegelrot bis zimtfarbig eingefärbt, und zwar infolge einer bestimmten Nahrung.

Die Hauptnahrung der Schlafmäuse bilden Früchte, Insekten, aber auch Jungvögel. In den Vorratskammern gehen sie an jede Art Fleisch, im Käfig überfallen sie jeden gleichgroßen Nager und fressen ihn auf. — Die Tiere unserer Sammlung wurden größtenteils auf Hausböden und in Kühlhäusern gefangen. Sie beziehen auch gerne leerstehende Bienenkästen. Alle gegen Ende der Regenzeit gesammelten Stücke hatten eine sehr dicke Fettschicht in der Unterhaut. Da niemals die Anlage von Vorratskammern festgestellt wurde, scheint es, daß Nahrungsreserven für die „kalte“ Zeit nur in Form einer intensiven Fettspeicherung angelegt werden. — Bei der Anlage eines neuen Zufahrtsweges zum Ort wurden aus einem weitverzweigten Erdbau von *Xerus inauris* außer den rechtmäßigen Bewohnern

auch eine größere Anzahl von Schlafmäusen von der Rodemaschine an die Erdoberfläche geworfen, und zwar in der Trockenzeit. Es ist daher wahrscheinlich, daß wenigstens ein Teil unserer Schlafmäuse in Erdgängen überwintert.

Familie: Mäuseartige — Muridae

Unterfamilie: Echte Mäuse — Murinae

*Rattus (Aethomys) chrysophilus imago* Thomas

Material: 5 ♂, 3 ♀ Otjosongombe 21. VII.—8. VIII. 1951, 2.—7. X. 1954 und 3. I. 1954; 3 ♀ Ozondjache 30. X. 1954; 2 ♂ Otavifontein 29. VI. und 2. VII. 1934; 1 ♀ Gr. Barmen 11. XI. 1953, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 126—162 Schw. 148—174 Hf. 25—28 Ohr 18,5—24 mm  
CB 31,3—36 Zyg. 17,7—19 mm Int. orb. 4,9—6,3 mm.

Die Schädelmaßverhältnisse variieren ganz außerordentlich. Abgesehen von extrem großen Tieren (Bremen-Nr. 759: K+R 162, CB 36) haben auch junge Exemplare manchmal unproportioniert breite Schädel (z. B. Bremen-Nr. 731: K+R 152 CB 34,3 Zyg. 19 mm!! Int. orb. 6,3 mm wie nur noch das größte Tier der Aufsammlung!). Färbung: Haarbasen auf der Körperoberseite immer, unterseits fast immer (variabel!) schieferblau. Oberseite deutlich abgesetzt zimt- bzw. lohfarbig (Cinnamon Buff bis Pinkish Cinnamon) bis zu „rattengrau“ (z. B. Bremen-Nr. 759 aus Otjosongombe zwischen hellen Tieren!) durch Überwiegen schwarzer Haarspitzen und weißlicher Haare (Mischfarbe). Füße und Bauch weiß. Schwanz undeutlich zweifarbig.

Ein Exemplar aus Gr. Barmen (Bremen-Nr. 1489) ist oberseits auch stark schwarz überflogen, aber trotzdem nicht grau, sondern ochraceous in der Grundfarbe. Die Unterseite ist rein weiß bis zu den Wurzeln. Das Tier ist relativ sehr langschwänzig und wegen einer Zahnanomalie im Nagen behindert gewesen, daher wahrscheinlich eine kümmerliche Form. Es ist das einzige Tier von diesem — südlichen — Fundort.

Diese große Rattenart ist wenig ortstreu, aber mit ziemlicher Sicherheit an feuchten Stellen mit dichter Bodenvegetation anzutreffen. Da aber solche Biotope in Südwest selten sind, ist sie im ganzen genommen ebenfalls selten.

*Rattus paeulcus nigricauda* × *herero* Thomas

(Synonym: *Thallomys*)

Material: 1 ♂, 4 ♀ Okahandja 13. III. 1934, 2. II. 1951, 1. III. u. 4. VIII. 1952 u. 8. IV. 1955; 2 ♂, 6 ♀ Otjosongombe/Waterberg (SW-Afrika) 21. IV. 1934, 20. VII. u. 11. VIII. 1951 u. 18. I. 1952; 2 ♀ Friedrichswald 30. I. u. 2. II. 1955; 1 ♀ Omongongwa 24. II. 1934; 2 ♀ Hamakari 28. u. 29. IX. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 130—162 Schw. 140—181 Hf. 23—27 Ohr 23—26 mm  
CB 31,7—34,2 Zyg 17,7—19,4 mm.

Färbung: Rücken und Oberkopf: Mischfarbe aus gelblichen (Clay Color) Haaren und schwarzen bzw. solchen mit schwarzer Spitze. Haarbasen schieferfarben. Die Rückenseiten gehen ziemlich Übergangslos in eine hellgraue Mischfarbe über. Schwarze Augenrandung bis zur Nase. Unterseite und Füße weiß bis auf die Haarwurzeln. Schwanz im proximalen Teil zweifarbig, weiterhin dunkelbraun mit gegen das Ende zunehmenden längeren Haaren.

Die Annahme einer Mischrasse schien aus folgenden Gründen gerechtfertigt: Der Schwanz ist länger als K+R (bei *nigricauda* kürzer!), die Schabracke auf dem Rücken nicht sehr deutlich markiert (wie bei *nigricauda*) und die Schwanzaufhellung ist *p. herero* angenähert.

Ein Exemplar von Otjosongombe ist heller und mehr rötlich-gelb, ähnlich *p. damarensis* (s. u.).

*Rattus paedulus damarensis* de Winton

(Synonym: *Thallomys*)

Material: 1 ♂, 2 ♀ Ondongantje 18.—21. II. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 150 u. 158 Schw. 152—162 Hf. 24,5—25 Ohr 24,5—25,5 mm  
CB 33,2—35,5 Zyg. 18,2—19,5 mm.

Färbung: Im ganzen herrscht das Hellgrau mehr vor, greift auch an Kopf und Seiten weiter hinauf. Der Oberrücken ist rötlicher (Vinaceous-Cinnamon), Schwanzwurzel auch oberseits weißlich.

Zeiten mit übernormalen Bestandsverdichtungen von „Baumratten“ wechseln mit solchen fast völligen Fehlens dieser Art ab. In den Jahren 1950/51 gab es kaum eine Baumhöhle (Spechthöhle) in den als Nestbaum bevorzugten Witgat-Bäumen (*Boscia Pechuelli*) im Okahandja-Distrikt, die nicht von diesen Baumratten mit Beschlag belegt war. Zwei Jahre später gehörten sie zu den Seltenheiten. Sie gehen häufig in Gebäude, in Vorratskammern, Schuppen und Kühlhäuser und machen dort erheblichen Schaden. Manche Populationen bauen große runde Nester aus trockenen Zweigen in den Kronen von Akazienbäumen. — Albinotische Tiere sind verhältnismäßig häufig und werden mancherorts als gezähmte Käfigtiere gehalten.

*Rattus (Mastomys) natalensis bradfieldi* Roberts — Kurzschwanzratte

Material: 4 ♂, 2 ♀ Okahandja 2. I. u. 28. IX. 1951 u. 21. I. 1955; 3 ♂, 1 ♀ Hamakari 25.—29. IX. 1954; 3 ♂, 3 ♀ Ondongantje 13. IX. 1950 u. 18.—21. II. 1955; 1 ♂ Friedrichswald 4. II. 1955; 8 ♂, 5 ♀ Otjosongombe 3. I. u. 20. VII. 1951 u. 12.—25. I. 1952; 1 ♂ Erongo-Plateau 23. XI. 1951; 2 ♂ Omaruru 13. u. 15. X. 1950; 1 ♂ Otjindu 2. XI. 1950; 2 ♂, 1 ♀ Zessfontein 8.—10. VII. 1952; 1 ♂, 3 ♀ Eckenberg 14. VII.—6. VIII. 1950; 1 ♀ Ombutoso 16. VIII. 1950; 1 ♂ Otjitambi 14. IV. 1951; 1 ♀ Stinie 10. II. 1951; 2 ♂, 2 ♀ Okamatangara 19.—25. IV. 1952; 1 ♀ Peak-Mts. 24. X. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 92—125 Schw. 85—113 Hf. 19—21,5 Ohr 16—20 mm.  
CB 23,9—29 Zyg. 13,2—15,3 mm.

Vergleicht man Schädel- und Körpermaße, dann heben sich deutlich 4 ♀ ad. und 1 ♂ ad. von etwa 25 mm CB-Länge (Maximum = 29 mm s. o.) mit mehr als 90% relativer Schwanzlänge (die vergleichbaren körper- und schädelgroßen Tiere weisen nur eine solche von 86% auf!) von den nördlichsten Fundorten heraus. Diese Tiere können kümmerformen darstellen, zumal auffallend viele ♀ darunter sind, sie können aber auch zu *Rattus angolensis legerae* (Synonym: *Myomys shortridgei* St. Leger) gehören, obwohl die von Roberts für das einzige (!) Tier angegebene Sohlenlänge von 24 mm nicht damit übereinstimmt. Die Zahl der Schwanzringe scheint bei diesen kleinen Tieren — soweit an den trockenen Bälgen noch feststellbar — geringer zu sein als bei den großen (etwa 185 : 200). — 2 ♀ des kleinen Typs haben 14 und 16 Zitzen; dies würde gegen *Myomys* sprechen.

Färbung: Diese kurzschwänzige, kommensale Form mit langen Ohren und der sehr hohen Zitzenzahl (oft 16 Mammae) ist in der Oberseitenfärbung sehr variabel, und zwar oft am gleichen Fundort, von etwa „waldmausfarbig“ bis „rattengrau“. Die Rückenmitte ist in manchen Fällen spärlich verdunkelt. Die Seiten manchmal zimtfarbig bis sandgelb (Cinnamon-Buff). Haarbasen am ganzen Körper dunkel schieferblau. Unterseite abgesetzt weiß; außer am Kinn stark durchscheinende, dunkle Haarbasen. Extremitäten bis an die Fußgelenke weiß. Schwanz zweifarbig. Im Haarwechsel ist die Körperoberseite schieferblau und gibt den Bälgen dann ein völlig verändertes Aussehen. — Pelz dicht und wollig, Haare am Rückenende bis zu 10 mm lang.

Der am weitesten verbreitete Nacht-Nager im Lande. Nur in den ariden Gebieten des Landes hat die Art keine Daseinsmöglichkeiten, sie hat keine Wüstenform ausgebildet. Doch erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet längs der vegetationsreichen, die Namib durchquerenden Trocken-

fluß-Ufer bis hinunter zur Atlantik-Küste. — Bevorzugte Biotope sind Buschraine um Felder, mit hohem Gras durchwachsene Dornsträucher und — in besiedelten Gebieten — menschliche Behausungen. Infolge ihrer hohen Geburtenziffer (bis zu 14 juv.) kommt es häufig zu Plagen von Tieren dieser Species. — Die Variationsbreite bezügl. Körpergröße, Zahl der Zitzen und insbesondere Haarfärbung ist besonders groß, auch bei Tieren des gleichen Fundorts.

*Rattus (Aethomys) namaquensis namaquensis* A. Smith

Material: 2 ♂, 1 ♀ Lüderitzbucht 17.—22. I. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 104—110 Schw. 129,5—143 Hf. 22—25 Ohr 16—17,5 mm  
CB 27,3—27,6 Zyg. 14,5—15,7 mm.

Färbung: Der beherrschende gelbe Farbton der Oberseite (Rückenende und Körperseiten rötlich (Pinkish Cinnamon); gesamte Oberseite durch dunkle Haarspitzen zu einer Mischfarbe verdüstert. Körperunterseite scharf abgesetzt weiß, in einem Falle jedoch nur in der Medianlinie (Kinn bis After) mit weißen Haarbasen. Der — sehr verschiedenen lange — Schwanz (s. o.) mehr oder weniger ausgeprägt zweifarbig und in manchen Fällen gegen das Ende mit längeren schwarzbraunen Haaren besetzt. Bei dem Balg Bremen-Nr. 1496 ist die Oberseitenfärbung heller und das Orangefarbige tritt damit noch mehr zutage.

Es seien hier die Farbtönungen aller ssp. dieser Art zum Vergleich aufgeführt: Oberseite rattengrau mit verdunkelter Rückenmitte (*waterbergensis*), bis hell sandgelb (Cinnamon) — *siccatus* und *longicaudatus*, oder ochraceous, besonders an den Körperseiten und am Rückenende (*namibensis*). *Namibensis* außerdem in der vorderen Körperhälfte und auf dem Kopf weißlich-grau überflogen. Haarbasen oberseits schieferfarbig. Körperunterseite meist rein weiß bis auf die Wurzeln und deutlich abgesetzt, in selteneren Fällen mit dunklen Haarbasen. Schwanz zweifarbig, wenig behaart; Ringe deutlich sichtbar. Vorderfüße nur bis zu den Gelenken weiß. — Die (südliche) *calarius*-Gruppe ist im Gesamteindruck mehr grau, vor allem der Oberkopf. — Der processus mastoideus ist, von der Seite gesehen, breiter bei *R. namaquensis* und nicht so schräg gestellt wie bei *R. natalensis* (*Mastomys!*).

*Rattus (Aethomys) namaquensis calarius* Thomas

Material: 1 ♂, 5 ♀ Tsaris-Berge 1. I.—9. I. 1954; 2 ♂, 1 ♀ Kl. Aus 30.—31. I. 1954; 2 ♂, 1 ♀ Isabis 25.—29. XI. 1950; 1 ♂, 1 ♀ Keetmannshoop 16. u. 22. VII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 109,5—118 Schw. 143,5—163 Hf. 23—26 Ohr 17—18,5 mm  
CB 26,4—27,8 Zyg. 14,5—15,4 mm.

Färbung: siehe oben.

*Rattus (Aethomys) namaquensis siccatus* Thomas

Material: 8 ♂, 6 ♀ Ozondjache 13.—29. X. 1954; 2 ♂ Karibib 16. u. 17. XII. 1954; 1 ♂ Orongo-Plateau 1. XII. 1951; 2 ♂, 3 ♀ Ondongantje 20.—22. IX. 1950 u. 17. II. 1955; 1 ♂ Omaruru 8. XI. 1950; 3 ♂, 1 ♀ Okahandja 30. I. 1951, 2. X. 1952, 11. XI. 1954; 1 ♀ juv. Eckenberg. 21. VII. 1950; 1 ♂, 1 ♀ Gr. Barmen 11. XI. u. 3. XII. 1953, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 100—122 Schw. 133—170 Hf. 23—26 Ohr 17—19 mm  
CB 26,5—29 Zyg. (13,6)—15,9 mm.

Färbung: siehe oben.

*Rattus (Aethomys) namaquensis waterbergensis* Roberts

Material: 2 ♀ Omboroko-Gebirge 3. XI. 1954; 3 ♂, 4 ♀ Friedrichswald 29. I.—7. II. 1955; 7 ♂, 10 ♀ 1 sex.? Otjosongombe 22.—25. V. 1934, 2. I.—7. I. 1952, 22. VII. bis 15. VIII. 1951 u. 3.—11. X. 1954; 1 ♀ Okaundua 14. VIII. 1952, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 98—124,5 Schw. 136—174 Hf. 23—26,5 Ohr 16,5—19,5 mm  
CB 26—29,2 Zyg. 13,9—16,3 mm.

Färbung: siehe oben.

*Rattus (Aethomys) namaquensis longicaudatus* E. von Lehmann

Material: 4 ♂, 2 ♀ Usakos 30. XI.—1. XII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 104,5—120 Schw. 138—166 Hf. 24,5—27 Ohr 17—19,5 mm  
CB 26,3—29,5 Zyg. 14,4—15,9 mm.

Färbung: siehe oben.

*Rattus (Aethomys) namaquensis longicaudatus* E. von Lehmann

Material: 2 ♂, 4 ♀ Epupa-Fälle 13.—17. VI. 1952; 1 ♂ Oropembe 1. VII. 1952; 1 ♂ Otjiwasondu 7. VI. 1952; 2 ♀ Omatjenguma 27. VI. 1952; 1 ♀ Stinie 10. II. 1951; 2 ♂, 3 ♀ Otjitambi 18. VII.—1. VIII. 1952; 1 ♂, 2 ♀ Zessfontein 9.—10. VII. 1952; 1 ♂, 5 ♀ Welwitschia 1.—16. III. 1955; 1 ♂, 3 ♀ Renosterberg 22.—30. III. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: Typus: K+R 106 Schw. 184 Hf. 23 Ohr 17 CB 27,9 Zyg. — Interorb. 5,9 mm  
Co-Typus: K+R 113 Schw. 162 Hf. 22 Ohr 18 CB 28 Zyg. 14,6 Interorb. 5,9 mm  
alle übrigen: K+R 94—120 Schw. 151—194 Hf. 22,5—25,5 Ohr 16,5—20 CB 25—29,2 Zyg. 13,8—15,3 mm.

Die neue Rasse ist vor allem durch absolut und relativ sehr große Schwanzmaße ausgezeichnet. Es beträgt die relative Schwanzlänge der einzelnen Aufsammlungen bei: *n. namaquensis* 125,6%, *n. calarius* 131,6%, *n. namibensis* 132%, *n. waterbergensis* 135,7—141%, *n. siccatus* 137—144%, *n. longicaudatus* 157,6—160%. In den übrigen Maßen steht sie der ssp. *siccatus* am nächsten, vor allem die südlich der *terra typica* (Kunene!) den Übergang zu *siccatus* bildenden Populationen. So ist die durchschnittliche Hf.-Länge von *siccatus* und *longicaudatus* (ohne die Epupa-Tiere) ungefähr gleich (23,8 und 24 mm), die der Epupa-Tiere beträgt jedoch nur 22,6 mm! Ebenso ist das Verhältnis bei den K+R-Maßen: Epupa-Tiere 101 mm, *siccatus* und alle übrigen *longicaudatus* je 111 mm im Durchschnitt. — Die Schädelabmessungen zeigen, daß die neue Rasse absolut und relativ langschädlicher ist als *n. siccatus*, wobei die kleinen Tiere der *terra typica* die relativ längsten Schädel haben: *n. siccatus* CB 26,7 = 24% (auf K+R bezogen), *longicaudatus* CB 27,8 = 25% (auf K+R bezogen) (ohne die Epupa-Tiere), Epupa-Tiere CB 26,3 = 26% (auf K+R bezogen).

Färbung: Typus: Oberseite mischfarbig. Grundfarbe Cinnamon-Buff, in der Rückenmitte mit dunklen Haarspitzen und durchscheinenden dunklen Haarbasen an den Hinterschenkeln. Unterseite rein weiß bis zu den Wurzeln. Oberkopf grauer durch größeren Anteil dunkler Haare. Schwanz zweifarbig, oberseits im proximalen Teil grau, distalwärts dunkel durch längere, dunkle Behaarung. Unterseite gelblich. Co-Typus: Gesamteindruck der Körperoberseite etwas heller gelb, an den Seiten bis Pinkish-Buff.

3 weitere Bälge vom Ombutoso-Gebirge (Farm Matador) 14.—28. VIII. 1950, leg. W. Hoesch.

Maße:

♀ juv. K+R 96 Schw. 128 Hf. 24 Ohr 16 CB 25 Zyg. 13,5 Interorb. 5,7  
(Bremen Nr. 826)

♀ K+R (104) Schw. 137 Hf. 25 Ohr 18 CB 27,3 Zyg. 14,8 Interorb. 6  
(Bremen Nr. 835)

♂ med. K+R 102 Schw. 135 Hf. 23 Ohr 16 CB 27 Zyg. 14 Interorb. 5,6  
(Bremen Nr. 825)

Die Ombutoso-Schädel sind sämtlich noch nicht im Wachstum abgeschlossen, obwohl man Nr. 835 als adult bezeichnen könnte. Ein endgültiges Urteil ist daher nicht möglich. Auf jeden Fall sind zwischen den Schädeln der beiden jüngeren Tiere (Nr. 826 und 825) und der — extremen! — Gruppe von den Epupa-Fällen keine Unterschiede erkennbar. Nr. 835 ist weniger schlank und zeigt weniger deutliche supraorbitale Leisten, während z. B. das voll erwachsene Tier aus Okaundua (*waterbergensis*) den langen, schlanken Schädel mit gut ausgeprägten Leisten zeigt

und den Epupa-Tieren sehr viel näher steht als der Nr. 835 vom Ombutoso. Eine Neubeschreibung dieser kleinen Aufsammlung ist daher z. Zt. noch nicht möglich. — In folgenden Merkmalen weichen die Ombutoso-Tiere von den bisher beschriebenen Rassen ab: Sehr dunkel, noch dunkler als *waterbergensis*-Durchschnitt, Unterseite stets mit dunklen Haarbasen; Haare länger (11–12 mm); Schwanz relativ kurz = 133%, oberseits sehr dunkel und stärker behaart; andere Lebensräume (keine Klippen). — Bei größerem Material wäre der Frage nachzugehen, ob die vorliegende Aufsammlung zu *Rattus namaquensis* oder vielleicht zu *Rattus chryso-phylus* zu stellen wäre. — (Die Bälge wirken plumper als die von *Rattus namaquensis*.)

Nach Abschluß des Manuskriptes sammelte Herr Hoesch im Ombutoso-Gebirge eine weitere Serie von 6 Tieren. Diese Bälge (vom Januar) sind von den oben angeführten deutlich verschieden: kurzhaarig und relativ langschwänziger (Durchschnitt 135% der K+R-Länge, Max. 174 mm = 141%; CB 26,8–28,7 mm — damit liegen sie noch innerhalb der Streubreite von *n. waterbergensis*), zum Teil mit einem deutlich orangefarbigem Ton, vor allem an den Körperseiten. Unterseite zum Teil rein weiß. Durch eine Verdunkelung der Rückenmitte schließen sie zwanglos an die Omboroko-Tiere an und sind dementsprechend zur ssp. *waterbergensis* Roberts zu stellen.

Von allen Bergzügen S. W. Afrikas, die ich bearbeitete, waren nur die vegetationslosen Kañon-Wände des unteren Swakop frei von Nachweisen für das Vorkommen dieses Nagers. Abgesehen davon, daß sie Fallen leicht annehmen, ist ihre Anwesenheit auch dank ihrer Angewohnheit, umfangreiche Nester aus trockenen Grashalmen und kleinen Zweigen zwischen Felspalten und im Geröll der Bergkuppen zu bauen, leicht festzustellen. Die beim Zerstören der Nester flüchtenden weiblichen Tiere nehmen, soweit es sich um säugende Tiere handelt, ihre an den Zitzen festgesogenen Jungen mit auf die Flucht, ohne jemals eins davon zu verlieren. — *Rattus namaquensis* hat nicht nur eine auffallend große Neigung zur Ausbildung farbunterschiedener Lokalformen, es sind auch in biologischer Hinsicht Unterschiede zwischen Tieren verschiedener Fundorte vorhanden, insbes. bezüglich Form und Größe der Nester und Beschaffenheit des zum Nestbau verwandten Materials.

#### *Rhodomys pumilio griquae* Wroughton — Streifenmaus

Material: 1 ♂ Ozondjache/Waterberg 22. X. 1954; 4 ♂, 4 ♀ Otjosongombe/Waterberg 22.—25. VII. 1951; 1 ♂, 1 ♀ Farm Kriess 22. u. 25. II. 1954; 4 ♂, 1 ♀ Kl. Okaputa 15.—17. X. 1954; 3 ♂, 2 ♀ Eckenberg 17.—18. VI. 1955; 1 ♂, ♀ Otjekongo 11. VI. 1955, leg. W. Hoesch; 1 ♂ Odonga IV. 1932, leg. Fourie; 1 ♀ Alice 27. VI. 1954; 1 ♀ Karasberge 7. VIII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 97—121 Schw. 103—130 Hf. 19—23 Ohr 13—15 mm  
CB 24,6—26,6 Zyg. 13,2—14 mm.

Färbung: siehe *p. namibensis*.

#### *Rhodomys pumilio namibensis* Roberts

Material: 4 ♂ Kl. Aus 15.—29. I. 1954; 4 ♂, 1 ♀ Erongo-Plateau 10. XI.—3. XII. 1951, leg. W. Hoesch; 1 ♂ 10 km östlich Walvisbay 29. VIII. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: K+R 106—120 Schw. 114—142 Hf. 22,5—24 Ohr 13,5—15 mm  
CB 26,7—28,7 Zyg. 14,2—15,2 mm.

Färbung: Die stachelartigen Haare mit oberseits schwarzer und auf der Bauchseite weißer Basis sind auf der Oberseite des Körpers weiß oder rötlich-gelb (Pinkish Cinnamon bis Ochraceous Buff) mit schwarzen Spitzen, so daß eine hellgraue, mehr oder weniger rötlich-gelb überflogene Mischfarbe entsteht. Bei den vier Rückenstreifen überwiegen die Ochraceous-Elemente und schwarzen Spitzen, so daß sie eine braune bis fast schwarze Färbung zeigen. Schwanz zweifarbig; Unterseite trüb weiß. Füße abgesetzt gelb und weiß.

Die beiden Rassen sind nur durch die Größe, vor allem des Schädels (s. o.) unterschieden, während die Farbabstufungen unabhängig in beiden ssp. wechseln. So sind die Bälge aus Kl. Aus ausgesprochen grau, die anderen Aufsammlungen der gleichen Rasse (*namibensis*), vom Erongo-Plateau, blaß; die Tiere aus Kl. Okaputa (*griqua*) dagegen rostfarbig überflogen, ohne daß diese Farbvarianten einen Zusammenhang mit der Rassenzugehörigkeit erkennen lassen.

Der häufigste Tag-Nager des Landes, der auch im Atlantik-Küstengebiet (in Swakopmund, Henty's Bay und Walvis-Bay) recht häufig ist, soweit eine wenn auch bescheidene Buschvegetation Deckungsmöglichkeiten gewährt. In der Namib-Wüste selbst fehlt die Art., mit Ausnahme der Dickbusch-Stellen am Rande der Trockenriviere. Im Hochland bewohnt sie auch vegetationsarme Gebiete mit schütterem Buschbestand, sie kommt auch in die Hausgärten, aber niemals in die Häuser selbst. Ihr Vorkommen ist unschwer an den zahlreichen kleinen Wechsellern zu erkennen, die die einzelnen Büsche ihres Wohngebietes miteinander verbinden. Denn wo sie überhaupt vorkommen, leben sie in starken Verbänden auf engem Raum zusammengedrängt. — Ihre Hauptfeinde sind Kobra-Schlangen und Mangusten, beide trifft man häufig in der Nähe ihrer Kolonien. Trotzdem kommt es auch bei dieser Art zu periodischen Bestandsverdichtungen mit nachfolgendem Massensterben. — Die Eingänge zu den Bauen befinden sich im Schutze eines kleinen Busches, meist mehrere in kurzer Entfernung nebeneinander.

#### *Mus minutoides sybilla* Thomas — Afrikanische Zwergmaus

Material: 1 ♂, 1 ♀ Otjosongombe 24. I. 1952; 1 ♀ Ondongantje 22. III. 1952; 1 ♂, 1 ♀ Okahandja 10. I. 1951 u. 18. I. 1955; 2 ♂, 2 ♀ Isabis 30. XI.—16. XII. 1950; 1 ♂ Hakosgebirge 1. XII. 1950; 1 ♀ Kl. Okaputa 17. X. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 63—70 Schw. 44—53 Hf. 12—13,5 Ohr 9,5—11 mm  
CB 16—17,7 Zyg. 9,1—10 mm.

Färbung: Ähnlich *Micromys minutus*; Oberseite mischfarbig durch schieferblaue Haarbäsen, mehr oder weniger dunkle Haarspitzen (vor allem an Rückenmitte und Oberkopf) und rötlich-gelbe (*Ochraceous-Salmon*) Mittelzone der Haare. Der orangefarbige Ton tritt besonders an den — scharf abgesetzten — Seiten in Erscheinung. Unterseite rein weiß bis zu den Haarwurzeln. Füße weiß; unter dem Ohr ein kleiner weißer Fleck. Schwanz zweifarbig. — Das Haar ist kurz, etwa 4—5 mm lang. — Die Waterberg-Tiere sind oberseits dunkler.

Ein Exemplar — ♀ grav. vom 18. I. — ist deutlich im Haarwechsel; in der Mitte des Rückens hebt sich ein sehr dunkler Bezirk ab.

#### *Mus minutoides indutus* Thomas

Material: 1 ♂ Ondongantje 22. III. 1952; 1 ♀ Vogelweide 6. VII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 65 u. 67 Schw. 46 u. 50 Hf. 12 u. 13 Ohr 10,5 u. 12 mm  
CB 17 u. 17,5 Zyg. 9,5 u. 9,7 mm.

Die Schädel von *Mus minutoides* variieren unabhängig von der Färbung bzw. ssp. Es gibt auffallend lange, schlanke Schädel (z. B. Okahandja Bonn-Nr. 55.430), vom gleichen Fundort aber auch auffallend kurze und breite bei gleichen Körperabmessungen — allerdings vier Jahre früher (z. B. Okahandja Bremen-Nr. 685). Die Rassenbildung scheint hier noch weitgehend im Fluß zu sein; die bisher vorgenommenen Abgrenzungen beziehen sich auch nur auf die Färbung (s. u.).

Färbung: Beide Exemplare zeigen oberseits einen wesentlich helleren, gelben Farbton ohne Beimischung von Orange. An den Seiten etwas Warm Buff. Das Weiß der Unterseite greift weiter hinauf als bei *sybilla*, so daß z. B. die Vorderextremitäten bis zur Schulter rein weiß sind. Der weiße Ohrfleck fehlt bei dem Tier aus Vogelweide.

In Ondongantje berühren sich beide Rassen, kommen aber anscheinend in verschiedenen Biotopen vor!

Kommt in fast allen Teilen des Landes vor, aber nirgendwo häufig. Sie sucht auch menschliche Unterkunftsräume auf.

*Mus musculus castaneus* Waterhouse — Europäische Hausmaus

Material: 2 ♂, 1 ♀ Lüderitzbucht 23.—25. I. 1954; 1 ♂ med. Swakopmund 11. XII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 77—90 Schw. 80—91 Hf. 16—17 Ohr 12,5—15,5 mm

CB 19,7—20,9 Zyg. 11,3—11,8 mm (ohne das med. ♂)

♀ Bremen-Nr. 1506 weist an den oberen Schneidezähnen keine Einkerbung auf. Färbung: Oberseite mischfarbig zwischen Tawny-Olive und Sayal Brown, Haarbasen dunkel. Unterseite: durchscheinende Haarbasen und etwa Cinnamon-Buff getönte Spitzen, also eine staubgraue Mischfarbe. Schwanz zweifarbig. — Das Tier aus Swakopmund ist aufgehellter, oberseits mehr grau.

Besonders häufig in den Hafenstädten Swakopmund und Lüderitzbucht, aber auch mitten im Lande nicht selten, so in meinem Heimatort Okahandja. — Ihr Nachweis in Wohnungen ist dadurch erleichtert, daß sie von allen in Häuser gehenden Mäuse-Arten die einzige ist, deren Losung auch auf hoch gelegenen Regalen usw. zu finden ist. Alle anderen Arten klettern nicht, ausgenommen natürlich der ebenfalls in Häuser gehende *Rattus paedulus*.

*Lemniscomys griselda sabulatus* Thomas — Einstreifenmaus

Material: 3 ♂, 6 ♀ Otjosongombe 4. I. u. 26. VII.—13. VIII. 1951, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 110—124 Schw. 130—146 Hf. 24,5—28 Ohr 14—17 mm

CB 29,3—30,7 Zyg. 15,1—15,6 mm.

Färbung: Haarbasen und Unterhaar auf der Körperoberseite schieferblau. Haarenden Pale Pinkish Buff bis Pinkish Cinnamon, teilweise mit schwarzen Spitzen, so daß ein hellgrauer bis rötlich-gelber, schwarz gestichelter Gesamteffekt entsteht. An den Seiten hellgrau; Rückenmitte und Rückenende sowie die Schwanzoberseite mehr rötlich-gelb (Cinnamon). Haare der Unterseite weiß bis zu den Wurzeln. Vom Hinterkopf bis zur Schwanzspitze ein distinkter, schwarzer Strich. Ohrenfarbe Cinnamon. — Körperhaare stachelartig.

In der Lebensweise ähnlich *Rhabdomys pumilio*, aber nicht so häufig und nur in lockeren Verbänden lebend. Offenbar wandern sie viel, Stellen, an denen sie in einem Jahr häufig vorkommen, sind im nächsten Jahr verwaist. — Im Gegensatz zum Biotop der gewöhnlichen Streifenmaus liegen ihre Wohngebiete in Gegenden mit dichtester Bodenvegetation.

*Saccostomus campestris anderssoni* de Winton — Taschenmaus

Material: 1 ♂ Okatjongeama 16. IV. 1955; 1 ♀ Okahandja 5. IV. 1934; 1 ♀ Okamatangara 24. IV. 1952; 4 ♂, 2 ♀ Hamakari 30. IX. 1954 u. 4. I. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R (95)—133 Schw. (34)—44 Hf. 17—18 Ohr 17,5—19,5 mm

CB 28,6—32,4 Zyg. 15,3—16,8 mm.

Färbung: Oberseite Cinnamon-Drab bis Light Cinnamon-Drab, bei anderen (jüngeren?) Stücken Drab-Gray, also aschgrau mit einem Stich ins Lilafarbige (ein ganz ähnlicher Farbeffekt ist oft auf frisch beackertem Land in der Dämmerung zu beobachten). Haarbasen dunkel. Unterseite bis über die Schultern hinauf — scharf abgesetzt — rein weiß bis auf die Haarwurzeln. Füße und Schwanzhaare weiß. Schwanz sehr hell. Unter den Ohren ein ausgeprägter, weißer Fleck, wie er für viele afrikanische Kleinsäuger charakteristisch ist. Ohren an der Spitze weiß behaart. Schneidezähne außen gelb und nicht gefurcht.

Diese interessante, kurzschwänzige Art mit dem schlanken und ganz rattenähnlichen Schädel vertritt in ökologischer Hinsicht in SW-Afrika die echten Wühlmäuse (*Microtinen*).

Ziemlich seltene Einzelgänger, deren Baue denen von *Desmodillus* sehr ähneln, nur mit dem Unterschied, daß für den Ein- und Ausgang verschiedene Erdlöcher benutzt werden. Sie gehen auch auf Kulturland (Maisfelder), sind aber sonst Bewohner der Grassteppe. — In den Backentaschen einiger präparierter Stücke befanden sich Samenkörner von Akazien- und Mopane-Bäumen.

Unterfamilie: Felsenmäuse — *Dendromurinae*

*Petromyscus collinus shortridgei* Thomas — Damara-Felsenmaus

Material: 3 ♂, 2 ♀ Stinie 17. II. — 6. III. 1951; 1 ♀ Waterberg 23. VII. 1951; 2 ♀ Omoboroko 3. XI. 1954; 1 ♂ Karibib 16. XII. 1954; 1 ♂, 2 ♀ Erongo-Plateau 16.—18. XI. 1951, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 78—91 Schw. 78—103 Hf. 14—17,5 Ohr 14—16 mm. CB 22,8—25,1 mm Zyg. 11,5—13,2 mm.

Färbung: Eine sehr dunkle Form. Durch Überwiegen dunkelbrauner Haarspitzen entsteht ein „Drab“-Ton, in manchen Fällen infolge durchscheinender Haarbasen zu Hair Brown verdunkelt. Die Seiten aufgehellt zu Light Cinnamon-Drab (Coll. Stinie) oder Avellaneous (Erongo). Die Haarbasen sind überall schieferblau und scheinen auf der — scharf abgesetzten — Unterseite stark durch.

Der lange, derbe Schwanz ist gegen das Ende wechselnd stark behaart, die Ringe meist gut sichtbar — *Mus*-artig. — Füße weiß, vorn nur bis zu den Handgelenken.

Die Tiere vom Omoboroko-Gebirge und Waterberg sind oberseits sehr dunkel (zwischen Sepia und Clove Brown), außerdem liegen die Schädel- und Körpermaße an der obersten Grenze aller Aufsammlungen, so daß eine ssp. Abtrennung bei größerem Material hier vorzunehmen wäre.

*Petromyscus collinus bruchus* Thomas & Hinton

Material: 1 ♂ Tsis-Berge 7. I. 1954; 1 ♂ Tiras-Berge 22. VIII. 1954; 1 ♀ Sandverhaar 17. VIII. 1954; 1 ♀ Gr. Karrasberge 6. VIII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 84,5—89,5 Schw. 83,5—103 Hf. 16—17,5 Ohr 15—16,5 mm CB 23—23,6 mm Zyg. 12,5—12,7 mm

Färbung: Die Bälge sind zum Teil oberseits ausgesprochen „waldmausfarbig“, zum Teil (Tiras- und Tsis-Berge) gegen das Rückenende mit einem rötlicheren Farbton (Cinnamon) untermischt. Die Schwanzfarbe ist sehr variabel, der Schwanz etwas stärker behaart als bei *c. shortridgei*.

*Petromyscus collinus shortridgei* Thomas × *c. bruchus* Thomas & Hinton

Material: 2 ♂, 1 ♀ Hanaus 16.—18. II. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 84—85 Schw. 94—98 Hf. 15,5 Ohr 15—15,5 mm CB 22,8—23,2 mm Zyg. 12,3—12,6 mm

Mit 113% sind diese Hanaus-Tiere relativ langschwänziger als die dunkle Nordrasse (*shortridgei*), die nur 107% der K+R-Länge aufweist, aber nicht ganz so langschwänzig wie *c. bruchus* (118%). — Der einzige vorhandene Schädel aus Hanaus, der verglichen werden konnte, weicht von manchen Gruppen im Norden durch längeres Nasale und geringfügig engeres Interorbitale ab, kommt aber andererseits einem Omoboroko-Schädel (*shortridgei*) sehr nah! Es liegt hier — ähnlich wie bei *Mus minutoides*, s. o. — offenbar (noch?) eine sehr große Streubreite in der Schädelbildung innerhalb des ganzen Siedlungsraumes der Art vor, obwohl sich gewisse Gemeinsamkeiten der helleren Süd-Rassen und der Übergangsrasse vom Renosterberg (*kurzi*, s. u.) gegenüber den Nordrassen, im ganzen betrachtet, erkennen lassen.

Färbung: Die Aufsammlung aus Hanaus ist nicht einheitlich: zwei Bälge entsprechen genau den — dunklen — *shortridgei*-Tieren, während der dritte (♀, Bremen-Nr. 1510) an den Körperseiten ein kräftiges, rötliches Sandgelb (Cinnamon-Buff) zeigt. Das Stück ist im Haarwechsel, und der ganze Oberrücken vom Kopf bis zur Schwanzwurzel daher schieferblau, an den Seiten schabrackenartig begrenzt.

*Petromyscus collinus kaokensis* Roberts

Material: 1 ♂ med. Omatjenguma 27. VI. 1952, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 62 Schw. 81 Hf. 14 Ohr 15 CB 20,4 Zyg. 11,8 mm

Färbung: Das Tier ist weicher und länger behaart als *shortridgei*. Die Oberseitenfärbung ist ein gedecktes, einheitlich helles Sandgelb (Cinnamon-Buff), nur in der Rückenmitte durch schwarze Haarspitzen schwach verdunkelt. Der Kopf ist heller und grauer, der Balg im ganzen also „wüstenfarbig“, nicht mischfarbig wie die bisher beschriebenen Rassen.

Der Schwanz weicht durch sehr deutliche, starr abstehende Haare ab, die gleichmäßig von der Wurzel an bis zur Schwanzspitze vorhanden sind. Das Schwanzende ist dunkler, die äußerste Spitze weiß.

*Petromyscus collinus namibensis* Roberts

Material: 2 ♂ westl. Usakos 30. XI. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 80 u. 86,5 Schw. 86 Hf. 15,5 u. 16 Ohr 16 u. 16,7 mm  
CB 22,4 und 23 mm Zyg. 11,9 und 12 mm

Färbung: Eine sehr blasse Form. Die Körperoberseite wirkt wie ausgebleichen. Durch dunklere Spitzen und durchscheinende Basen entsteht eine Mischfarbe, die an den Seiten etwa als Pinkish Buff zu bezeichnen ist. Die weiße Unterseite ist infolge durchscheinender Haarbasisen nicht einheitlich; sie greift bis zu den Schultern hinauf. Oberkopf und Ohren weißgrau, Schwanz in der proximalen Hälfte weiß. Schwanzbehaarung weiß und schwach.

*Petromyscus collinus rufus* Lundholm

Material: 1 ♂ ad. (!) Zessfontein 10. VII. 1952, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 75 Schw. — Hf. 14 Ohr 14 CB 21,8 Zyg. 11,5 mm

Färbung: Der weich- und langhaarige Balg ist oberseits gekennzeichnet durch einen satten Orange-Ton (Cinnamon) mit nur ganz unwesentlichen dunklen Beimischungen in der Rückenmitte. Schwanz in Körfernähe (amputiert!) weiß und ebenso behaart.

*Petromyscus collinus kurzi* E. von Lehmann

Material: 3 ♂, 1 ♀ Renosterberg, 22.—26. III. 1955, leg. W. Hoesch;

Maße: Typus: K+R 81 Schw. 84 Hf. 15 Ohr 16 CB 22,5 Zyg. 12 mm;

Co-Typus: K+R 82 Schw. — Hf. 15,5 Ohr 15,5 CB 24 Zyg. 12 mm;

2 ♂: K+R 79—83,5 Schw. 79 Hf. 15—15,5 Ohr 15—16,5 CB 21,8—23,4 Zyg. 11,7 mm.

Färbung: Die — kurzschwänzige — Aufsammlung aus Renosterberg ist als Übergangsform zu den reinen Wüstenrassen zu bezeichnen: Oberkopf und vordere Rückenhälfte weißgrau überflogen, sie erscheinen dadurch wie mit Puder überstäubt. Körperseiten und Rückenende ausgesprochen orangefarbig (Orange-Cinnamon) getönt; im Jugendhaar fahler. Der Schwanz ist im proximalen Teil gelblich-grau (Unterseite heller) und nicht weiß, wie bei *rufus* und *namibensis*, auch nicht mausgrau wie bei *shortridgei*.

In allen Bergzügen, in denen die „Bergratten“ (*Aethomys namaquensis*) gesammelt wurden, gab es auch Felsenmäuse, nur fehlt noch ein Nachweis aus dem Ombutoso-Gebirge. Im südlichen Kaokoveld gab es Stellen, an denen nur Felsenmäuse, und zwar die rötliche Form „rufus“, aber keine „Bergratten“ gefangen wurden. Sie sind aber im ganzen seltener. — Die Umgebungstrachten der zahlreichen Lokalformen von *Petromyscus collinus*

entsprechen im allgemeinen denen von *Rattus (Aethomys) namaquensis* der gleichen Fundorte. Die von Ost nach West zunehmend heller werdende Farbskala ist bei beiden Formen annähernd die gleiche. — Gefangenschaftstiere verhalten sich wie Schlafmäuse, ihre Bewegungen sind langsam, zögernd, nur auf der Flucht behend.

*Steatomys pratensis swalius* Thomas — Fettmaus

Material: 3 ♂, 4 ♀ Otjosongombe 7.—27. I. 1952, 3. VIII. 1951 u. 7. X. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 74—88 Schw. 43—55 Hf. 13,5—16 mm Ohr 13—15 mm  
CB 20—22,4 Zyg. 11,7—12,5 mm

*Steatomys* ist im Schädelbau von der zur gleichen Unterfamilie gehörenden *Petromyscus* durch das sehr viel kürzere Nasale+Diastema und die vorn sehr viel weiter als hinten auseinanderstehende obere Zahnreihe deutlich unterschieden. Die obere Zahnreihe reicht vorn bis zum Ansatzpunkt der Jochbögen. Außerdem sind die oberen Schneidezähne gefurcht und die oberen Molaren sind durch Querrinnen geteilt, ähnlich *Saccostomus* und *Tatera*, während *Petromyscus* ein rattenähnliches Mahrelief zeigt.

Färbung: Oberseitenfärbung haselbraun (Avellaneous), in der Medianlinie durch schwarze Haarspitzen verdunkelt. Haarbassen schieferblau. Unter der Ohrmuschel ein weißer Fleck. Schwanz zweifarbig. Gesamte Unterseite rein weiß (bis zu den Haarwurzeln), seitlich über die Vorderfüße hinaufreichend. — Haare kurz, unter 5 mm. — Die Schneidezähne variieren von weiß (juv.?) bis zu gelb.

In den Körperproportionen und in der Färbung besteht weitgehendste Übereinstimmung mit *Saccostomus*, die jedoch zu einer ganz anderen Unterfamilie (*Murinae*) gehört — also auch hier wieder weitgehende Konvergenzerscheinungen quer durch die verschiedensten systematischen Gruppen!

Sehr selten in S. W. Afrika, außer unserer Serie nur drei weitere Fänge in 10 Sammeljahren. Liebt offenbar feuchten Boden, alle Fänge stammen von Bewässerungsland. Ein trächtiges Weibchen wurde zusammen mit ihrem Nest, das aus breiten Grashalmen zusammengefügt war, ausgepflügt. In Gefangenschaft werden sie sehr schnell zahm.

*Malacothrix typica kalaharicus* Roberts — Großohrige Fettmaus

Material: 1 ♀ Große Karras-Berge 31. VII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 85,5 Schw. 29 Hf. 18,5 Ohr 19 mm  
CB 22,5 Zyg. 13,2 mm

Färbung: Oberseite: ein helles Fahlgelb (Pale Pinkish Buff), wenig durch schwarze Haarspitzen verdunkelt. Haarbassen sehr dunkel. Schwarze Flecke auf Scheitel und Rücken (auf dem hinteren Rücken paarig) sowie ein undeutlicher „Aalstrich“ verursachen ein scheckiges Aussehen. Die langen Ohren schwarz mit weißer Innenbehaarung. Länge der Haare bis 10 mm. Obere Schneidezähne gefurcht. — Nur 4 Zehen am Hinterfuß.

Abweichend von *Roberts'* Beschreibung: fahler (nicht Cinnamon-Buff), schwarze Makeln und Strich deutlich schwarz.

Sehr selten, nur zwei Fänge aus dem südlichen Namaland.

U n t e r f a m i l i e : O t o m y i n a e

*Parotomys (Liotomys) littledalei littledalei* Thomas — Dünenratte

Material: 2 ♂, 1 ♀ Kl. Aus 28.—30. I. 1954; 1 ♂ (med.?) Hanaus 19. II. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: Kl. Aus: K+R 138—157 Schw. 104—117 Hf. 23—25,5 Ohr 20—21  
Hanaus: K+R 123 Schw. 117,5 Hf. 25 Ohr 21.

Kl. Aus: CB 32,3—36 Zyg. 18,2—19,8 Bullae 10,6—11,8

Der Schädel des Hanaus-Tieres ist zertrümmert, die Zähne sind kleiner und die Zahnreihen daher kürzer:

Ob. Zahnr.: Hanaus: 6,1, Kl. Aus (Bremen-Nr. 1504): 7,6;

Gaumenbreite + M<sup>1</sup>: Hanaus: 6, Kl. Aus (Bremen-Nr. 1504): 7,2;

U. Zahnr.: Hanaus: 6,5, Kl. Aus (Bremen-Nr. 1504): (7);

relative Gaumenbreite: Hanaus: 98%, Kl. Aus (Bremen-Nr. 1504): 94% (bezogen auf die obere Zahnreihe).

Färbung: Kl. Aus: Oberseite hell sandgelb (Cinnamon Buff bis Pinkish Buff) nur verstreute dunkle Haarspitzen an Kopf, Schultern und in der Rückenmitte; schieferfarbige Haarbasen scheinen in manchen Fällen durch. Unterseite gelblich-weiß (Pale Pinkish Buff) mit durchscheinenden dunklen Haarbasen. Schwanz oberseits dunkel (gegen die Spitze vertieft) mit gelblichen Haaren; Unterseite gelblich-weiß. Nackte Haut scheint an Ohren, Sohlen, Nase etc. fast schwarz durch. Die Tiere, und vor allem das kleinste Exemplar sind (als Namib-Wüstenformen) etwas heller als bei *Roberts* angegeben, außerdem körperkleiner und relativ langschwänziger als das eine von Helmeringhausen aufgeführte Stück (Sinclair Mine).

Das noch kleinere, aber relativ langschwänzige ♂ aus Hanaus hat härteres und kürzeres Haar und ist oberseits ausgesprochen staub- oder rattengrau (Drab). Schwanz oberseits in der ganzen Länge, unterseits im letzten Drittel schwarz. Es ist anzunehmen, daß es sich hier zumindest um eine andere Unterart handelt; nach dem einzigen Belegstück mit zerstörtem Schädel, das zudem offenbar noch nicht voll erwachsen ist, kann jedoch keine Neubeschreibung vorgenommen werden.

Alle vier Schädel haben in den Schneidezähnen keine Furche!

Sie bewohnt die buschbestandenen Sanddünen in Küstennähe und in der Namib-Wüste, soweit der Untergrund nicht zu steinig ist. Lebt in lockeren Kolonien und baut große Reiserester inmitten meist dorniger Büsche, die aber nur als Zufluchtsstätte benutzt werden. Unter und neben diesen Nestern sind Eingangsröhren zu den unterirdischen Bauen. Der Fang ist sehr mühsam, sie weichen jeder menschlichen Witterung aus und nehmen keine Köder an. — Das Stück aus Hanaus wurde aus einer isolierten Population gesammelt, die ein Dünengelände im Ufer-Vorland des Fischflusses bewohnt, ein Schwemmlandgebiet (s. Tafelabb. 7).

#### Unterfamilie: Gerbillinae

##### *Desmodillus auricularis robertsi* Lundholm — Kurzohr-Gerbille

Material: 3 ♂, 2 ♀ Erongo-Plateau 15. XI.—4. XII. 1951, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 100—109 Schw. 89—100 Hf. 23—24 Ohr 10—12 mm

CB 31—32,6 Zyg. 19,2—20 mm

Färbung: Oberseits hell rötlich-gelb (Ochraceous-Tawny bis Cinnamon). Hinter dem Ohr ein charakteristischer, weißer Fleck. Unterseite weiß bis auf die Haarwurzeln. Schwanz undeutlich zweifarbig. Obere Schneidezähne gefurcht (Gattungsmerkmal).

1 ♂ med., 1 ♀ med. Welwitschia (SW-Afrika), 6.—13. III. 1955, leg. W. Hoesch, können, da noch nicht voll erwachsen, nur mit Vorbehalt zu *a. robertsi* gestellt werden!

Maße: K+R 105—111,5 Schw. 79—88,5 Hf. 23—23,5 Ohr 10,5—12 mm

CB 29,2—30,2 Zyg. 18,4—18,5 mm.

*Desmodillus auricularis hoeschi* E. von Lehmann

Material: 4 ♂, 1 ♀ Okatjongeama 14. IV.—25. V. 1955; 1 ♂, 1 ♀ Omongongua 26. u. 27. IV. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: Typus: K+R 122 Schw. 80 Hf. 26 Ohr 12,5 CB 33 Zyg. 20,1 mm;

Co-Typus: 123 Schw. 75 Hf. 23 Ohr 12 CB 31,6 Zyg. — mm

alle übrigen: K+R 111—128 Schw. 75—85 Hf. 21—26 Ohr 9—12,5 CB 31,1—33 Zyg. —.

Färbung: Oberseite einheitlich oliv-grau (Buffy Brown). Augen dunkel (bis schwarz) eingefärbt mit einem ebensolchen Strich vom hinteren Augenwinkel bis unter das Ohr. Haarbasen schieferblau, Haarenden gelblich-staubfarbig, vereinzelt mit dunklen Spitzen. Unterseite bis zu den Haarwurzeln rein weiß. Haare der Schwanzunterseite im proximalen Teil gelblich, im distalen Teil weiß. Schwanzoberseite grau. — Das — scharf abgesetzte — Weiß der Körperunterseite reicht bis zur Schulter.

Relative Schwanzlänge 70% der K+R-Länge.

*Desmodillus auricularis wolfi* E. von Lehmann

Material: 1 ♂, 2 ♀ Vogelweide/Kalahari 7.—11. VII. 1954; 2 ♂ Aus/Namaland 15. I. 1954; 2 ♂ Tschauaup/Namaland 13. u. 15. VIII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: Typus: K+R 125 Schw. 79 Hf. 25 Ohr 12,5 CB 32,8 Zyg. 20 mm

Co-Typus: K+R 118 Schw. 85 Hf. 22,5 Ohr 10,5 CB 33 Zyg. 20 mm

alle übrigen: K+R 108,5—117 Schw. 79—91 Hf. 22,5—24,5 Ohr 10—12,5 CB 30 bis 32,9 Zyg. 18,7—19,8 mm.

Relative Schwanzlänge 72% der K+R-Länge.

Färbung: Eine typische Sandboden-Form. Gesamteindruck der Oberseite: gelblich zimtfarben (Cinnamon), an den Seiten sehr rein ausgeprägt, in der Rückenmitte in manchen Fällen etwas verdunkelt durch dunkle Haarspitzen und durchscheinende schieferblaue Haarbasen. Der weiße Ohrfleck kann stark reduziert sein (Tschauaup). Die Schwanzoberseite ist ebenfalls gelb, gegen das Ende weißlich und nicht grau wie bei *hoeschi*. Bei den Exemplaren mit rein gelber Seitenfärbung fehlt der schwarze Streifen vom Auge zum Ohr! Vorderfüße rein weiß bis zur Schulter. — Das Haar ist länger und weicher als bei *hoeschi*.

1 ♀ Sandverhaar/Namaland 6. II. 1954, leg. W. Hoesch, ist mit 90% relativer Schwanzlänge (Maße: K+R 112 Schw. 99 Hf. 24 Ohr 13 CB 32,5 Zyg. 19,8) aus dem Rahmen fallend langschwänzig und gleicht hierin der ssp. *robertsi* vom westlichen Kaokoveld. Die Schwanzgehörigkeit dieses Einzeltieres von dem südlichen Fundort muß zunächst offen bleiben. — Dieses Stück ist deutlich im Haarwechsel: die vordere Körperhälfte ist grauer (etwa wie *hoeschi*), die hintere rötlich-gelb (wie *robertsi*). Demnach ist die Oberseitenfärbung zum Teil sicher saisonbedingt. Andererseits gibt es aber vom Juli bis zum Februar gelbe Stücke und nicht nur im April—Mai, sondern auch im November graue Tiere! Diese Verhältnisse zu klären muß genaueren Studien vorbehalten bleiben. Der deutliche Abstand der — grauen — ssp. *hoeschi* von der — gelben — Namaland-Rasse *wolfi* bleibt unabhängig von diesen Farbwechsellmöglichkeiten bestehen (Körperproportionen, maximale Maße, Haarlänge, Haarstruktur und Gesamteindruck).

Sie lebt teils einzeln, teils gesellig, häufig im gleichen Biotop wie die Große Gerbille (*Tatera*). Ihre Baue graben sie vorzugsweise auf freien, vegetationslosen Plätzen, so auf Gehöften, an Weg- und Kral-Rändern und in Trockenpfannen, auch wenn der Boden verkrustet oder mit Kalksteinen durchsetzt ist. Rund um die Eingänge herum liegt im allgemeinen ein Kranz leerer Samenhülsen, denn die Entkernung der eingesammelten Feldfrüchte findet an diesem Orte statt.

In allen bergfreien Teilen des Landes stellen die Gerbillen das Hauptkontingent an nachlebenden Kleinsäugetern. Wenn sie auch bestimmte Biotope bevorzugen, so haben sie sich doch den verschiedensten ökologischen Gegebenheiten angepaßt.

*Gerbillus gerbillus swakopensis* Roberts — Kl. Wüstengerbille

Material: 3 ♂, 3 ♀ Swakopmund 3.—6. XII. 1954, leg. W. Hoesch; 3 ♂, 1 ♀ sex.? Walvis Bay 29.—30. VIII. 1938, leg. G. Niethammer.

Maße: K+R 92—109,5 Schw. 110—120 Hf. 26—28 Ohr 13—14,5 mm  
CB 25,4—25,7 Zyg. 14,9—15,6 mm.

Färbung: Oberseite hell orange-gelb (Pinkish Cinnamon), Haarbasen schieferblau. Um die Augen mehr oder weniger weißlich. Schwanz zweifarbig, das Ende mit dunklen Langhaaren. Unterseite und Füße scharf abgesetzt weiß. Jüngere Tiere erscheinen oben grauer wegen der durchscheinenden Haarbasen.

Zwei nach Fertigstellung des Manuskriptes gesammelte ♀ aus Birkenfels/Swakop vom 13. und 15. I. 1956 sind geringfügig kleiner: K+R 91,5 u. 99 Schw. 119 u. 112 Hf. 25,5 u. 26,5 Ohr 12,5 u. 14,5 CB 24,8 u. — Zyg. 14,4 u. 15,2 mm und nähern sich damit der ssp. *leucanthus* Thomas, der sie auch durch die blasse Haarfarbe nahestehten.

2 ♀ Lüderitzbucht (SW-Afrika) 18. u. 20. I. 1954, leg. W. Hoesch, (Maße: K+R 99,5 u. 101 Schw. 87 u. 112 Hf. 29 u. 30 Ohr 14,5 u. 20 mm) fallen mit ihren sehr langen Hinterfüßen ganz aus dem Rahmen und werden hierin nur von einer, nach einem Tier von der Skelettküste (NW-Kaokoveld) beschriebenen, Rasse — *G. paeba infernus* Lundholm — erreicht. Weiteres Material könnte über die möglicherweise sehr große Variationsbreite der Maße bei diesen zahlenmäßig sehr kleinen Populationen in der vegetationslosen Dünenzone der Meeresküste erst Aufschluß geben.

*Gerbillus gerbillus leucanthus* Thomas

Material: 1 ♂ Goamikantos 10. XII. 1954; 1 ♀ Koako-Namib 27. VI. 1952, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 87 u. 96 Schw. 94 u. — Hf. 26,5 u. 27 Ohr 15 u. 15,5 mm  
CB 24,9 Zyg. 14,8 mm.

Färbung: Oberseite noch heller als *swakopensis* (Pinkish Buff bis Light Pinkish Cinnamon). Das Tier von der Namib-Grenze ist ganz hellgelb ohne dunklen Ton. Schwanzoberseite fast weiß.

*Gerbillus gerbillus swalius* Thomas & Hinton

Material: 1 ♀ Epupa-Fälle 16. VI. 1952, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 100 Schw. 114 Hf. 27 Ohr 17 mm  
CB 26,4 Zyg. 16 mm.

Färbung: Oberseits verdunkelt durch dunkle Haarspitzen, vor allem zum Rückenende.

*Gerbillus gerbillus kalaharicus* Roberts

Material: 1 ♂ Vogelweide 3. VII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 90 Schw. 98,5 Hf. 24 Ohr 17 CB 24,3 Zyg. 14,4 mm  
Das Tier ist nicht voll erwachsen!

Färbung: Oberseite fast „waldmausfarbig“ (Jugendhaar ?), Unterseite daher sehr scharf abgesetzt.

Sehr langhaarig; Länge der Haare am Rückenende 12 mm.

Obere Schneidezähne bei allen Angehörigen dieser Gattung gerillt.

*Gerbillus (Gerbillurus) vallinus* Thomas

Material: 1 ♂ Gr. Karrasberge 27. VII. 1954; 1 ♀ Tschaunaup 11. VIII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 95 u. 106,5 Schw. 125 u. 117 Hf. 27 u. 28 Ohr 14 u. 15 mm  
CB 27,2 u. 26,7 Zyg. 15,9 u. 16,1 mm.

Die Tiere sind durch deutlich nach den Seiten heraustretende Bullae, wodurch der Schädel hinten breiter (ähnlich *Desmodillus*) wird, von *G. gerbillus* unterschieden. Die Länge der Bullae liegt zum Teil jedoch durchaus noch im Rahmen der Variationsbreite von *G. gerbillus*!

*G. swakopensis* (Nr. 55.478 Bonn): Länge der Bullae 9,6 Schädelbreite — Schädelhöhe 11,4 mm;

*G. swalius* (Nr. 806 Bremen): Länge der Bullae 9,4, Schädelbreite 16, Schädelhöhe 13,4 mm;

*Gerbillurus* ♂: Länge der Bullae 10,5, Schädelbreite 17,1, Schädelhöhe —;

*Gerbillurus* ♀ (sehr alt): Länge der Bullae 9, Schädelbreite 15,8, Schädelhöhe 12 mm.

Die von Lundholm angegebenen Zahnunterschiede treffen nach dem hier vorgenommenen Vergleich, in dem allerdings sehr kleinen Material, nicht zu: Der weniger abgekaute und daher allein brauchbare M<sup>3</sup> von Bonn 55.427 (Gr. Karrasberge), hat z w e i deutliche Höcker, genau wie bei *Gerbillus*!

Färbung: Oberseite sehr einheitlich Cinnamon-Buff bis Pinkish-Buff, also hell sandgelb. Haarbassen schieferblau. Die weiße Unterseitenfärbung greift nicht so weit hinauf wie bei *Gerbillus gerbillus*. Weiße Flecke hinter den Ohren sind kaum festzustellen. Der Schwanz scheint in einem Falle (Tschau-naup) unten nicht weiß, sondern gelb zu sein. — Die Sohlenbehaarung ist von *G. gerbillus* kaum verschieden.

Diese Arten leben in lockeren Verbänden oder einzeln, stets auf sandigem Boden, z. B. an den Böschungen sandiger Trockenriviere und an der windgeschützten (Ost-) Seite der Namib-Dünen. In der Mitte des Landes, wo der Untergrund im allgemeinen steiniger ist, kommt sie selten vor, im Ostteil im roten Kalaharisand wieder häufiger. — Ein Teil der Einfahrten zu den Bauen ist des Morgens mit feuchtem Sand, also von innen, dicht verstopft, ein anderer Teil mit trockenem Sand zugeweht. Der Fang ist mühsam, Fallen werden schlecht angenommen und die Wechsel nicht gehalten.

#### *Tatera afra schinzi* Noack — Große Gerbille

Material: 1 ♂, 1 ♀ Onguati 4. IV. 1951 und 16. VII. 1952; 4 ♂, 6 ♀ Welwitschia 4.—17. III. 1955; 1 ♂, 1 ♀ Otavifontein 6. u. 7. VIII. 1934; 3 ♂, 2 ♀ Eckenberg 22. bis 24. VIII. 1952; 6 ♂, 6 ♀ Okahandja 31. I. u. 27. IX. 1951, 4.—5. XII. 1953 und 20. bis 21. I. 1955; 4 ♂, 3 ♀ Okatjongeama 16.—23. IV. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 120—143 Schw. 122—158 Hf. 29,5—31,5 Ohr 19,5—22 mm  
CB 30,9—35,3 Zyg. 18,2—20,3 mm.

Färbung: Oberseits ein sattes Cinnamon bis Pinkish Cinnamon (an den Körperseiten) mit nur wenigen dunklen Haarspitzen gegen das Rückenende. Die schieferblauen Haarbassen scheinen nicht durch. Schwanzoberseite wie der Rücken, im letzten Drittel mit dunklen Haarspitzen. Füße und gesamte Unterseite — einschließlich Schwanz — rein weiß. — Manche Okahandja-Bälge zeigen eine verdunkelte Rückenzone und sind als U b e r g a n g s f o r m e n zu *a. waterbergensis* (s. u.) anzusehen.

#### *Tatera afra waterbergensis* Roberts

Material: 1 ♂ Osire 21. IX. 1954; 1 ♂, 1 ♀ Ozondjache 26. X. 1954; 2 ♂, 4 ♀ Friedrichswald 30. I.—5. II. 1955, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 122—140 Schw. 126—152 Hf. 29—30,5 Ohr 21—22 mm  
CB 31,8—33, Zyg. 18,3—19,7 mm.

Färbung: Durch mehr oder weniger starkes Überwiegen der Haare mit dunklen Spitzen ist die Körperoberseite, besonders gegen das Rückenende, stark verdunkelt; ebenso die Oberseite des Schwanzes und die Stirn (Mischfarbe). Die Verdunkelung des hinteren Rückens tritt besonders bei dem ♂ Nr. 55.426 Bonn aus Ozondjache in Erscheinung, das oberseits eine nahezu schwarze Zone zeigt.

### *Tatera afra perpallida* Dollman

Material: 1 ♀ Vogelweide/Kalahari 5. VII. 1954, leg. W. Hoesch.

Maße: K+R 120 Schw. 122 Hf. 32 Ohr 21,5 mm

CB 30,9 Zyg. 17,9 mm.

Das Tier ist nicht voll erwachsen!

Färbung: Ohrwurzeln ochraceous-buff, die Haarenden der ganzen Körperoberseite ähnlich, zum Rückenende verblassend, an den scharf abgesetzten Seiten intensiver. Durch die stark durchscheinenden schieferblauen Haarwurzeln der Oberseite entsteht ein fahler, gelblich-grauer Farbton (etwa Deep Olive-buff). Körper- und Schwanzunterseite, Schwanzspitze (!) und Füße rein weiß bis auf die Haarwurzeln.

### *Tatera afra kaokensis* E. von Lehmann

Material: 1 ♀ Oropombo 30. VI. 1952; 1 ♂, juv. 1 ♀ Zessfontein 9. VII. 1952; 1 ♂ Epupa-Fälle 16. VI. 1952, leg. W. Hoesch.

Maße: Typus: K+R 116 Schw. 163 Hf. 28 Ohr 21 CB 32,2 Zyg. 18,6 mm;

Co-Typus: K+R 120 Schw. 165 Hf. 31 Ohr 17,5 CB — Zyg. 18,2;

♂ Epupa-Fälle: K+R 125 Schw. 158 Hf. 29 Ohr 17,5 CB — Zyg. — (med.?).

Färbung: Die Körperoberseite ist gekennzeichnet durch ein helles, rötliches Sandgelb, zwischen pinkish cinnamon und cinnamon buff. Die Stirn ist kräftiger getönt (cinnamon) und hebt sich von der hellen Augenumrandung ab. Die Unterarme sind sehr stark aufgehellt, in manchen Fällen fast weiß. Rückenende infolge dunkler Haarspitzen spärlich gestichelt. Schwanz zweifarbig mit oberseits dunklen Endhaaren wie bei *schinzi*. — Obere Schneidezähne wie bei allen Artangehörigen geführt.

Abgesehen von diesen Färbungsabweichungen (Aufhellung) hat diese nördliche Rasse absolut und relativ die längsten Schwänze aufzuweisen und ist im ganzen kleiner bei relativ großen Schädeln. Sie stimmt damit gut mit anderen Kleinsäugerformen dieses nördlichen Grenzgebietes am Kunene überein, die weiter oben schon aufgeführt wurden (*Elephantulus intuli canescens*, *Rattus namaquensis longicaudatus*, *Petromyscus collinus kaokensis* u. a.) und den verschiedensten Gruppen angehören. Im Süden des Landes finden sich dann wiederum analoge „Trockenformen“ mit langen Schwänzen usw. (*Elephantulus vandami*, *Rattus n. namaquensis* [teilweise], *Petromyscus collinus bruchus*, *Desmodillus auricularis* aus Sandverhaar).

Die große Gerbille gehört zu den Kleinnagern, bei denen die Wahrung des biologischen Gleichgewichts niemals ohne Katastrophen vor sich geht. Übernormale Bestandsverdichtungen und Massensterben wechseln miteinander ab. Wie Schädel funde an Horsten beweisen, sind sie die bevorzugte Beute unserer Eulen, insbes. der Schleiereulen. Die starke Dezimierung der Schabrackenschakale, die von der Regierung durch Prämien gefördert wird, um die Schafhaltung rentabler zu gestalten, hat mit dazu beigetragen, daß es fast regelmäßig im Anschluß an gute Regenjahre zu übernormalen Bestandsverdichtungen kommt, auf die später näher eingegangen wird. Man trifft dann häufig auf viele Hektar große Flächen, die völlig unterwühlt sind und auf denen die Grasnarbe abstirbt. — Bevorzugte Biotope sind die Randstreifen längs der Trockenriviere und rund um eingesprengte Pfannen und Vleys.

Schrifttum

1. Ellerman, J. R., Morrison-Scott T.C.S., und Hayman, R. W., Southern African Mammals 1758 to 1951. London 1953.
2. von Lehmann, Ernst, Neue Säugetierrassen aus Südwest-Afrika. Bonner Zool. Beiträge, 6/1955, Heft 3—4.
3. Lundholm, B. G., Descriptions of New Mammals. Annals of the Transvaal Museum, Vol. 22, Part III, S. 279, 1955.
4. derselbe, A Taxonomic Study of *Cynictis penicillata* (G. Cuvier). Ebenda, Seite 305.
5. derselbe, Remarks on some South African Murinae. Ebenda, Seite 321.
6. Meester, J., The Genera of African Shrews. Annals of the Transvaal Museum, Vol. 22, 1953.
7. Pirlot, P. L., Variabilité intra-générique chez un Rongeur africain (*Tatera Lataste*). Annals Du Musée Royal Du Congo Belge. Tervuren, Série 8, sciences Zoologiques, Vol. 39, 1955.
8. Roberts, Austin, The Mammals of South Africa. Central News Agency S. Africa, 1951.
9. Shortridge, G. C., The Mammals of South West Africa. London 1934, Band I—II.
10. de Winton, W. E., Descriptions of Three new Rodents from Africa. The Annals and Magazine of Nat. Hist. London 1898, Band I Seite 253.

Anschrift der Verfasser:

Walther Hoesch, Okahandja, SW-Afrika, P. O. Box 110  
Dr. Ernst von Lehmann, Bonn, Zool. Forschungsinstitut u. Museum A.Koenig.

## Ecto-Parasiten südwestafrikanischer Kleinsäuger

(leg.: W. Hoesch)

Die Bestimmung des Materials erfolgte durch das Tring-Museum, Engl. (Dr. Karl Jordan) und das South African Institute of Medical Research, Plague Research Laboratory, Johannesburg, S.A., (Dr. F. Zumpt).

Wirtstier:	Parasit:
<i>Elephantulus intufi</i>	<i>Xenopsylla brasiliensis</i> Baker <i>Rhipicephalus spec.</i> <i>Hyalomma rufipes</i> Koch
<i>Nycteris thebaica</i>	<i>Echidnophaga aethiops</i> J. & R.
<i>Genetta g. pulchra</i>	<i>Ctenocephalides felis damarensis</i> Jord.
<i>Herpestes sanguineus</i>	<i>Ctenocephalides felis damarensis</i> Jord.
<i>Mungos mungo</i>	<i>Xenopsylla erilli</i> Roths. <i>Echidnophaga gallinaceus</i> Westw.
<i>Cynictis penicillata</i>	<i>Echidnophaga gallinaceus</i> Westw. <i>Ctenocephalides felis damarensis</i> Jord.
<i>Ictonyx striata</i>	<i>Ctenocephalides felis damarensis</i> Jord.
<i>Procavia capensis</i>	<i>Procaviopsylla angolensis</i> Jord. <i>Ctenocephalides felis damarensis</i> Jord.
<i>Pronolagus radensis</i>	<i>Echidnophaga gallinaceus</i> Westw.
<i>Cryptomys hottentottus</i>	<i>Xenopsylla eridos</i> Roths.
<i>Xerus inauris</i>	<i>Echidnophaga gallinaceus</i> Westw. <i>Ctenocephalides connatus</i> Jord.
<i>Rattus (Aethomys) chrysophilus</i>	<i>Xenopsylla eridos</i> Roths. <i>Xenopsylla nubicus</i> Roths. <i>Xenopsylla versuta</i> T. <i>Xenopsylla brasiliensis</i> Baker <i>Xenopsylla scopulifer</i> Roths. <i>Haemaphysalis leachi</i> Aud. <i>Rhipicephalus spec.</i> <i>Listropsylla prominens</i> Jord. <i>Laelaps muricola</i> Trag.
<i>Rattus (Thallomys) paeuducus</i>	<i>Xenopsylla brasiliensis</i> Baker
<i>Mastomys natalensis</i>	<i>Laelaps muricola</i> Trag. <i>Audrolaelaps africanoides</i> Zpt. & Patt. <i>Chiastopsylla spec.</i> <i>Xenopsylla brasiliensis</i> Baker <i>Xenopsylla eridos</i> Roths. <i>Listropsylla spec.</i>

- Rattus (Aethomys) namaquensis* *Hypoopsis (Haemolaelaps) capensis* Hirst.  
*Rhipicephalus spec.*  
*Xenopsylla brasiliensis* Baker  
*Amblyomma spec.*  
*Echidnophaga gallinaceus* Westw.
- Rhabdomis pumilio* *Xenopsylla versuta* T.  
*Laelaps giganteus* Barl.
- Lemniscomys griselda* *Haemaphysalis leachi* Aud.  
*Laelaps giganteus* Barl.  
*Amblyomma spec.*
- Desmodillus auricularis* *Xenopsylla piriei* Ingram.
- Tatera afra* *Xenopsylla spec.*  
*Audrolaelaps theseus* Zpt.

## Von den trächtig bzw. säugend gefangenen Tieren entfielen auf

Art:	Zahl der Zitzen:	Zahl der Embryonen:	Okt.	Nov.	Dez. (warme Zeit)	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni (kalte Zeit)	Aug.	Sept.
<i>Galago senegalensis</i>	2 pect. 2 ventr.	1 mal 2	—	—	—	—	—	—	—	—	1 tr.	—	—
<i>Elephantulus intufi</i>	6	7 mal 2 4 mal 1	4 tr. 1 sg.	1 tr.	2 tr. 1 sg.	—	1 tr.	6 tr. 3 sg.	—	—	—	1 tr.	1 tr.
<i>Crocidura cyanea</i>	6	1 mal 6 2 mal 4	—	1 tr.	1 tr.	1 tr.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Suricata suricatta</i>	6	1 mal 2	—	—	1 tr.	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Funisciurus congicus</i>	2 pect. 4 ventr.	1 mal 2	—	—	—	—	1 tr. 2 sg.	1 sg.	—	—	—	—	—
<i>Tatera afra</i>	4 pect. 4 ventr.	1 mal 4 2 mal 3 1 mal 2	—	—	—	1 tr.	—	—	2 tr. 1 sg.	—	—	—	1 tr.
<i>Gerbillus gerbillus</i>	4 pect. 4 ventr.	2 mal 5 3 mal 4 1 mal 3 1 mal 2	—	1 tr.	1 tr. 1 sg.	1 tr.	2 tr. 1 sg.	—	—	—	—	—	—
<i>Desmodillus auricularis</i>	4 pect. 4 ventr.	1 mal 5 3 mal 3	—	—	1 sg.	—	—	1 sg.	1 sg.	—	4 tr. 1 sg.	—	—
<i>Paratomys (Liotomys) littledalii</i>	4 pect.	1 mal 1	—	—	—	1 tr. 1 sg.	—	—	—	—	—	—	—
<i>Malacothrix typicus</i>	8	1 mal 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Steatomys pratensis</i>	4 pect. 4 ventr.	1 mal 3 1 mal 6	—	—	—	1 tr.	1 tr.	—	—	—	—	—	—

<i>Petromyscus collinus</i>	2 pect. 4 ventr.	1 mal 5 2 mal 4 3 mal 3 5 mal 2	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	4 tr. — — —	1 tr. — — —	2 tr. — — —	— — — —	— — — —	
	2 pect. 4 ventr.	2 mal 5 3 mal 4 5 mal 3 2 mal 2	— — — —	— — — —	— — — —	1 tr. — — —	2 tr. — — —	3 tr. — — —	2 tr. — — —	— — — —	1 tr. — — —	3 tr. — — —
	4 pect. 4 ventr.	4 mal 5 2 mal 4 1 mal 3 1 mal 2	— — — —	— — — —	1 tr. 1 sg. 4 tr. 4 sg.	— — — —	— — — —	3 tr. — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —
	2 pect. 4 ventr.	1 mal 4	1 tr. 2 sg.	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
	2 pect. 4 ventr.	2 mal 5 6 mal 4 11 mal 3 2 mal 2	1 tr. — — —	2 tr. — — —	3 tr. — — —	1 tr. — — —	1 tr. — — —	6 tr. 9 sg. — —	1 tr. 1 sg. — —	4 tr. 2 sg. — —	1 tr. 1 sg. — —	— — — —
<i>Rattus (Mastomys) natalensis</i>	16-24	1 mal 14 1 mal 11 3 mal 10 je 1 mal 9, 8, 5, 2	— — — —	— — — —	1 tr. — — —	3 tr. — — —	— — — —	4 tr. — — —	1 tr. — — —	— — — —	— — — —	— — — —
	6 pect. 2 ventr.	1 mal 6	— —	— —	— —	— 1 sg.	— —	— —	— —	— —	— —	1 tr. —
	4 pect. 4 ventr.	1 mal 3 1 mal 2 1 mal 1	1 tr. 1 sg. —	— — —	1 tr. — —	— — —	1 tr. — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
<i>Pedetes cafer</i>	4 pect.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Petromus typicus</i>	6	1 mal 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
							1 tr.	—	—	—	—	
									1 sg.	—	—	

## Über das Leuchtvermögen juveniler *Toxotes jaculatrix* (Pallas):

Von K. H. Lüling, Bonn

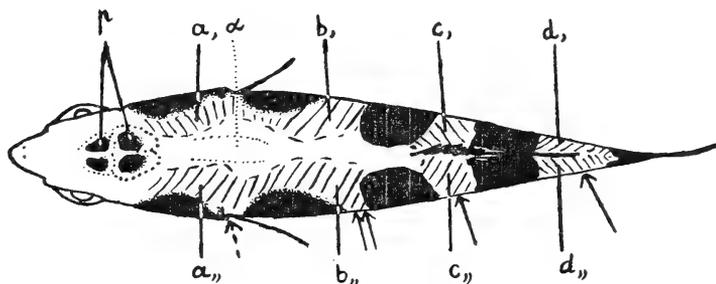
Vor einigen Tagen erhielt ich sehr kleine *T. jaculatrix* von unter 3 cm Standardlänge. Sie fielen mir durch ihr Leuchtvermögen auf. W. Ladiges teilt (1950) mit: „auf die winzigen Jungfische von *Toxotes* wurde ich im Mangrovenschungle von Langhat erstmalig durch ihr Leuchtvermögen aufmerksam“. Es ist hier hervorzuheben, daß es sich bei meinen Exemplaren um frisch importierte Stücke handelt, die ans Süßwasser gewöhnt werden, sich also in einem Zustand der besonderen physiologischen Beanspruchung befinden. Dennoch ist das „Leuchten“ sehr intensiv; es handelt sich nicht, worauf auch schon Ladiges hinweist, um ein aktives Leuchten durch eigens dafür geschaffene Leuchtorgane, sondern bestimmte Hautpartien — nicht nur die Schwimmblase wie Ladiges meint — reflektieren das von oben einfallende Licht außerordentlich stark. Dieses Gewebe zwischen den dunklen Querbändern und der meist etwas dunkleren Medianlinie des Rückens leuchtet dadurch fahlgelb-grünlich auf, als wären die einzelnen Tiere mit einem schwachen Neonlichtchen in diesem Farbton ausgestattet. Die Schwimmblasenauskleidung schimmert im allgemeinen mehr silbrig glänzend durch. In dem oft stark trüben Milieu der Brackwasserbiotope dieses Fisches gibt das einen besonderen Effekt. „Die Möglichkeit, daß diese blitzenden Punkte Insekten anlocken, ist nicht von der Hand zu weisen“ (Ladiges, 1950). Diese vorerst noch nicht bestätigte Meinung kann man akzeptieren, jedoch scheint mir ein anderer biologischer Sinn hinzuzukommen und wichtiger zu sein: im mehr oder weniger getrüben Milieu ihrer Wohngewässer haben die kleinen Jungfische die Möglichkeit, mit Hilfe ihres Leuchtvermögens gut Kontakt miteinander zu halten, denn die typische Schwarzscheckung (bes. bei *T. chatareus* (Hamilton) sind die Querbänder bei kleinen Tieren in einzelne Flecken aufgelöst). je nach Stimmung oft bis zur Schwarzfärbung gesteigert, löst die Formen des Fisches auch auf kurze Entfernung hin auf. Größere *Toxotes* sind sehr zänkisch untereinander und halten einen gewissen Abstand voneinander (daß auch bei gesellig lebenden Fischen Revierabgrenzung besteht, hat uns M. Meyer-Holzappel am Beispiel des Schwarzbandsalmmlers, *Hemigrammus caudovittatus* Ahl, gezeigt) ohne direkt solitär zu sein. Aber bei meinen kleinen Exemplaren beobachtete ich auch im engen Raum niemals Zänkeereien.

Diese Meinung erhält Gewicht, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die im allgemeinen am stärksten reflektierenden Partien nicht direkt nach oben weisen, sondern Stellen sind, an der Grenze zwischen dem Rücken und den Seiten (siehe die Pfeile in Abb. 1). Bei älteren Tieren über 3 cm Standardlänge läßt die starke Reflektion durch das Derberwerden der dorsalen Hautpartien und durch Melanophorenanreicherung mehr und mehr bis zum völligen Schwund nach.

Ergänzungsblatt zu: Bonn. zool. Beitr. 1956/7/1—3; p. 58

Zu der Arbeit Lüling, K. H.: Über das Leuchtvermögen juveniler *Toxotes jaculatrix* (Pallas).

Abb. 1: *Toxotes jaculatrix* (Pallas). Sicht auf Dorsalpartie eines juv. Ex. von unter 3 cm Standardlänge.

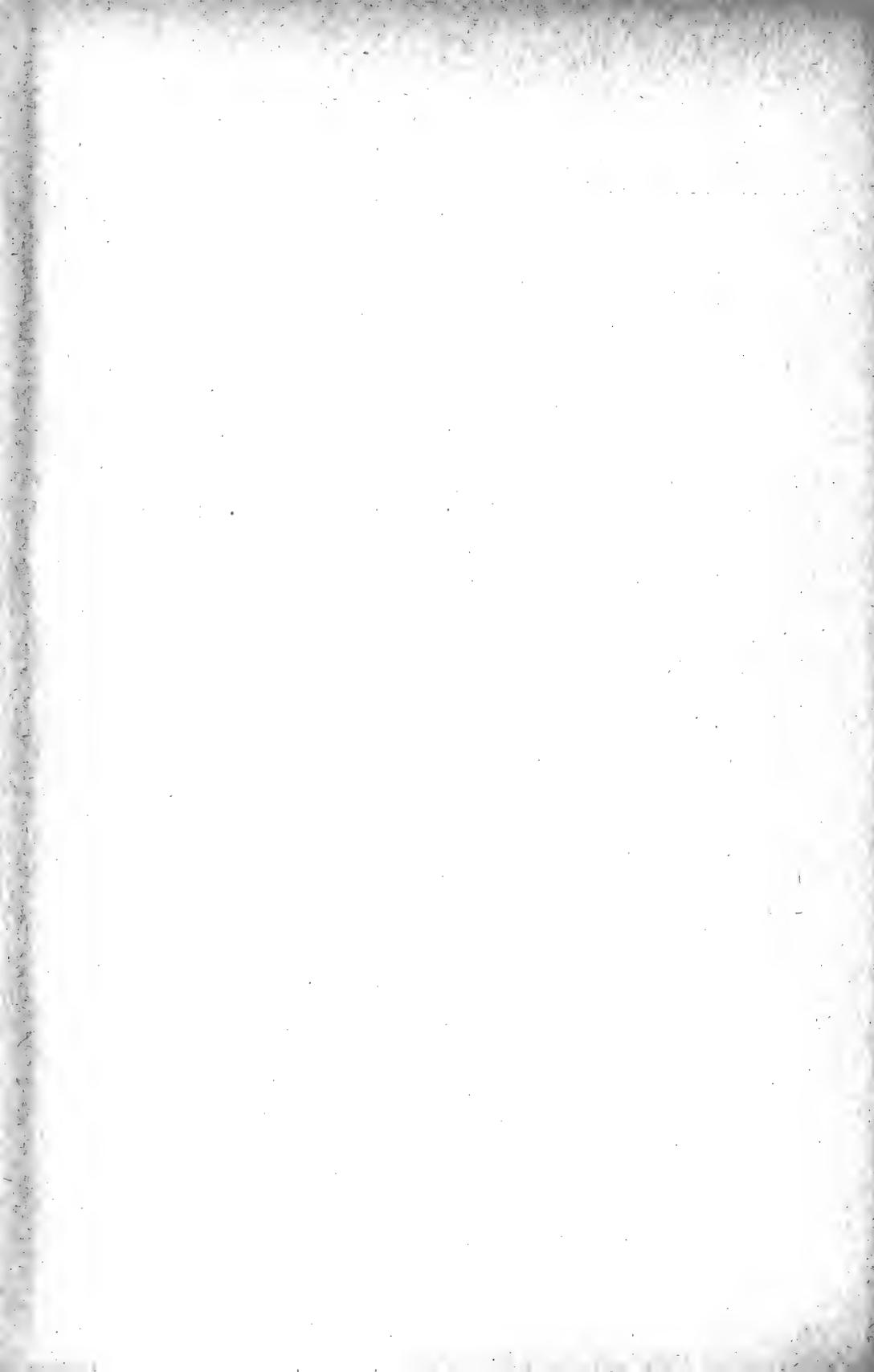


a—d: schraffiert: Stellen, an denen das von oben einfallende Licht sehr stark reflektiert wird, so daß sie gelblich-grünlich aufleuchten. — Die Pfeile (bes. der Doppelpfeil) weisen auf Stellen mit besonders starken Lichteffekten hin.

p: schwarz: Melanophorenkomplexe über dorsalen Gehirnpartien.

α: hell : peritoneale Auskleidung der Schwimmblase, die silbrig durchschimmert.

Lüling.



## Das Problem der Farbübereinstimmung von Körperfarbe und Untergrund

Von

W. Hoesch, Okahandja, S.W.Afrika.

(Mit 2 Abbildungen)

(Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.)

### Allgemeines.

Bei der Auswahl der Fundgebiete, in denen die Bälge für die vorstehend abgehandelte Sammlung südwestafrikanischer Säugetiere gesammelt wurden, war der Wunsch bestimmend, weiteres Material zu beschaffen für eine Überprüfung der bereits für andere Tierklassen Südwests nachgewiesenen Tendenz, in von Ost nach West zunehmend heller werdende Rassen aufzuspalten und Umgebungstrachten auszubilden. Beide Tendenzen treten — unabhängig voneinander — bei den südwestafrikanischen Kleinsäugetern sehr deutlich in Erscheinung, und in der Mehrzahl der Fälle wird hierdurch ein erhöhter Anpassungsschutz des Tieres erreicht. Die Bezeichnung dieses Phänomens mit dem Ausdruck „kryptische Anpassung“ ist aber voreilig. Außer den in mehr oder weniger gleitender Skala aufgehellten Formen enthält unser Material Belegstücke von „ökologischen Inseln“, die einer anderen Rasse angehören als die Tiere gleicher Species aus dem diese Insel umschließenden Gebiet, und zwar einer helleren, wenn es sich um ein helleres Inselgebiet handelt, und einer dunkleren, wenn die Bodenfarbe des Insel-Fundorts dunkler ist als diejenige der benachbarten Fundorte. In vielen Fällen mußten bei der taxonomischen Auswertung des Materials zwangsläufig (d. h. um eine Verwirrung durch die Aufstellung einer Unzahl von neuen Rassen zu vermeiden), die Populationen ökologisch verwandter, aber geographisch getrennter „Inseln“ in die gleiche geographische Rasse eingeordnet werden, obwohl kaum ein Zweifel bestehen kann, daß diese getrennt lebenden Populationen nicht gleichen genetischen Ursprungs sind. Das trifft insbesondere für die felsgebundenen Rassen der Gattungen *Rattus* (*Aethomys*) und *Petromyscus* zu, von denen niemals Stücke in einer Falle gefangen wurden, die in mehr als 30 m Entfernung vom Wohngebiet dieser Arten gestellt worden war. In der Namib-Wüste, aus der ein Teil der Inselbergstücke stammt, käme der Versuch einer Überquerung der vegetationsarmen Zwischengebiete einem Selbstmordversuch gleich. Da aber die Rassenaufspaltungen bei den Muriden und Macroseliden zu einem erdgeschichtlich späteren Zeitpunkt stattgefunden haben als die letzten Veränderungen im geologischen Aufbau des südwestafrikanischen Festlandgebiets, kann es sich bei gleich gefärbten Populationen ökologisch gleicher, aber geographisch getrennter Inselvorkommen nur um Konvergenzen handeln.

Dr. Lee R. Dice (3) hat sich bereits vor vielen Jahren bei der Bearbeitung der *Peromyscus*-Arten und -Rassen sehr eingehend mit diesem Problem auseinandergesetzt. Sein Befund lautet: "Mice which appear alike in pelage colour and in body proportions may not necessary have the same hereditary constitution." Er folgert: "The interpretation of a subspecies as being an ecological trend is more sound than the current concept of the vertebrate taxonomists, which holds, that the subspecies is a unit of descent, and which implies that it also is a unit of heredity". Die Frage der „ökologischen Einheiten“ erscheint mir deshalb von Wichtigkeit, weil wir es dann mit einer Mehrzahl von Entstehungsherden bei phänotypisch gleichen „Anpassungsformen“ zu tun haben würden. —

Aus der Welt der afrikanischen Bodenvögel sind solche Fälle von Parallelentwicklung isolierter Populationen, die zu einer Rasse vereinigt wurden, ebenfalls bekannt. Mac Donald (8) stellte die von mir im Etoscha-Gebiet gesammelten hellen Stücke der Lerche *Tephrocorys cinerea* zur gleichen Rasse („*spleniata*“) wie die im Küstengebiet nördlich Swakopmund lebenden Vögel. Im Zwischengebiet aber lebt die Rasse *anderssoni*. G. Niethammer sammelte in Bol am Ostufer des Tschadsees eine Serie sehr hell gefärbter Haubenlerchen, die sich von Vögeln der gleichen Art aus Somaliland und vom Rudolf-See nicht unterscheiden ließen und deshalb zu *Galerida cristata somalensis* gestellt wurden. Das Zwischenfeld von 2500 km Breite aber ist von zwei dunkler gefärbten Rassen (*isabellina* u. *alexanderi*) bewohnt. Niethammer schreibt hierzu (12): „Wir haben also hier das schon mehrfach diskutierte systematische Problem, zwei weit voneinander getrennte Populationen, zwischen die sich andere Rassen schieben, nicht unterscheiden zu können . . . Diese „Rassenkonvergenz“ ist vielleicht am häufigsten bei den Alaudidae und hat sicherlich dazu beigetragen, daß über die Gültigkeit vieler Rassen bzw. ihre Benennung die Auffassung der Bearbeiter so verschieden ist. Denn im allgemeinen werden bei Neu-Beschreibungen geographischer Rassen nur die benachbarten Populationen zum Vergleich herangezogen. Die Frage, ob solche konvergenten Rassen eigene Namen verdienen, ist umstritten. Da die ternären Namen nur dann vergeben werden, wenn am Balg Kennzeichen zu sehen oder (gesperrt W.H.) zu messen sind, die diese Population von jeder anderen derselben Art unterscheiden, dürften folgerichtig zwei konvergente Rassen nur einen Namen haben“. Bei der Bearbeitung der standortsgebundenen Kleinsäuger, die viel mehr Lokalformen ausbilden als die beweglicheren Alaudiden, mußte aber diese letztere Schlußfolgerung G. Niethammers dahingehend abgeändert werden, daß für eine Neu-Benennung nicht sichtbare oder meßbare, sondern sichtbare und meßbare Unterschiede von allen anderen Populationen der gleichen Art vorliegen müssen. Tatsache ist aber, daß innerhalb der Populationen, die auf Grund ihrer Übereinstimmungen in den meßbaren morphologischen Merkmalen zu der gleichen Subspecies gestellt wurden, in den meisten Fällen noch Farbunterschiede bestehen, die groß genug sind, um eine Verteilung der einzelnen Populationen

auf die verschiedenen Fundorte auch ohne Kenntnis des Fangplatzes zu gestatten. Korrelationen zwischen Farb- und Maß-Abweichungen sind nicht erkennbar, es hängt vielmehr von dem zufälligen gleichzeitigen Auftreten meßbarer taxonomischer Unterschiede ab, ob Farbabweichungen zur Aufstellung neuer geographischer Rassen führen. Mit anderen Worten: Abweichungen, die keinerlei Selektionsvorteil für den Träger besitzen wie z. B. die relative Schwanzlänge, werden zwangsläufig höher bewertet als Farbmerkmale von großem Selektionswert.

Wie schon eingangs erwähnt, zeigen nicht nur Kleinsäuger-Arten der verschiedensten Gattungen, Familien, ja selbst Ordnungen in bestimmten, mehr oder weniger begrenzten Arealen die gleiche Reaktion auf gleiche Umweltsverhältnisse (soweit sie überhaupt zur Rassenaufspaltung tendieren), auch die Angehörigen anderer Tierklassen reagieren in gleicher oder ähnlicher Form. Dafür ein Beispiel: In bestimmten Teilen der Namib-Wüste gibt es eine „Einheitsfarbe“, ein rötliches Gelb, das dem Farbton des Namib-Verwitterungsschuttes entspricht. Die Analogien in der Reaktion auf die spezifischen Standorts- und klimatischen Verhältnisse dieses Gebietes greifen sogar auf die Pflanzenwelt über: kleine sukkulente Steinpflanzen der Gattung *Lithops* zeigen die gleiche Farbanpassung an den Untergrund wie die Macroscelide *Elephantulus intuli namibensis*, die Nager *Gerbillus g. leucanthus* und *Gerbillus (Gerbillurus) vullinus*, die Lerchen *Certhilauda curvirostris damarensis*, *Tephrocorys cinerea spleniata* und *Ammomanes grayi grayi*, die Trappe *Heterotetrax rüppelli*, die Viper *Bitis peringueyi*, die Eidechse *Eremias undata gaerdesi*, der Fransenfinger *Meroles suborbitalis* und endlich wie die artenreiche Gruppe der flügellosen Krötenheuschrecken (Batrachotettiginae). Dieses Phänomen eines für große Teile der Tierwelt gültigen „Lokalkolorits“ lassen sich auch für andere Bezirke Südwests, z. B. die Gegend um Usakos (Vor-Namib), für die Waterberg-Gegend, für das Etoscha-Gebiet und für das Kaokoveld nachweisen.

### Der Material-Befund.

Die südwestafrikanischen Kleinsäuger-Arten, die zur Ausbildung von „Farbrassen“ tendieren, zerfallen in zwei Gruppen. Zu der ersten, die auch in ihren östlichen Rassen stets ein „wüstenfarbenes“ Kolorit beibehalten, gehören alle sog. „Gerbillen“, also die Gattungen *Desmodillus*, *Gerbillus* und *Talera*. Sie bilden zwar auch im Osten dunklere Formen aus als im Westen, gehören aber dennoch in allen Rassen zur Wüstenfauna, worauf schon die langen Hinterfüße und die behaarten Fußsohlen hindeuten. Die zweite, gleichfalls in Farbrassen aufspaltende Gruppe ist in meiner Sammlung für das Mus. Koenig mit folgenden Gattungen vertreten: *Elephantulus*, *Herpestes*, *Surricata*, *Procavia*, *Heterohyrax*, *Lepus*, *Pronolagus*, *Petromus*, *Rattus (Thallomys)*, *Rottus (Aethomys)*, *Mus*, *Petromyscus* und *Paratomys*. Aber nur ein Teil dieser Gattungen ist in der vorliegenden Sammlung durch genügend lange Serien und überhaupt

durch eine genügende Anzahl von Bälgen so vertreten, daß sie für eine Analyse des Anpassungsphänomens mit herangezogen werden könnten. Das wäre nur möglich, wenn alle von mir gesammelten und über die halbe Welt verstreuten Belegstücke für eine gemeinsame Bearbeitung zusammengezogen würden. — Meine eigenen Tagebuchaufzeichnungen decken sich im großen ganzen mit dem, was A. Roberts in seinem Buch „The mammals of South Africa“ über die Farbunterschiede seiner von gleichen oder benachbarten südwestafrikanischen Fundorten stammenden Sammelstücke geschrieben hat. Wie in der Arbeit „Zur Säugetierfauna Südwestafrikas“ bereits erwähnt, wurde bei der Bearbeitung meines Materials die gleiche Nomenklatur benutzt, die J. R. Ellerman, T. C. S. Morrison-Scott und R. W. Hayman in ihrer Publikation „Southern African Mammals“ anwandten. Durch die vielen mit dieser Veröffentlichung durchgeführten nomenklatorischen Abänderungen, insbes. die Einziehungen vieler von A. Roberts und anderen aufgestellten geographischen Rassen sind in einer Reihe von Fällen tatsächlich vorhandene erhebliche Farbunterschiede verwischt worden, mögen diese Einziehungen auch aus Mangel an anderen morphologischen Merkmalsabweichungen begründet sein. Wenn z. B. die dunkel-braunen Klippschliefer des Waterbergs unter Streichung der Subspecies „*waterbergensis*“ mit den hellen Stücken aus der Windhoek-er Gegend in der Subspecies „*windhuki*“ zusammengefaßt werden, so wird dadurch der Unterschied verschleiert, der zwischen den Mittelwerten langer Serien beider Fundorte besteht. Für unsere Untersuchungen über die gleichsinnigen Farbabweichungen in bestimmten Fundgebieten, über das Phänomen des „Lokalkolorits“, sind aber solche Farbunterschiede durchaus bedeutungsvoll.

Bei einigen südwestafrikanischen Kleinsäugerformen ist keine oder nur eine geringe Tendenz für die Ausbildung farbangepaßter Lokalformen erkennbar. Die meisten von ihnen sind Nachttiere und leben in Gebieten mit dichter Bodenvegetation. Sie sind nicht standorttreu, haben aber keine Wüstenformen ausgebildet. Hierher gehören: *Steatomys*, *Saccostomus*, *Rattus (Aethomys) chrysophilus*, *Lemniscomys* und *Mastomys*. Bei der letzteren herrscht eine auffallende Farb-Variabilität innerhalb der einzelnen Populationen, unabhängig von der Bodenfarbe des Fundorts. Unter den taglebenden Kleinsäugetern, die nicht (oder noch nicht) in Anpassungsformen aufspalten, nimmt die grau gefärbte Elefantenspitzmaus *Elephantulus vandami* eine Sonderstellung ein. Im Kaokoveld bewohnt sie die deckungsärmsten semi-ariden Gebiete, und hier die Geröllhügel aus hellem Granit und Pegmatit, so daß sie sich weithin vom Untergrund abhebt, sobald sie sich bewegt. Hügel der gleichen mineralogischen Beschaffenheit und Färbung, durch Zwischenfelder von 100 oder weniger Metern von den Wohngebieten der *vandami*-Tiere entfernt, werden von der gut angepaßten, hellen *Elephantulus intufi*-Rasse „*barlowi*“ bewohnt.

## Die unterschiedlichen Umgebungs-Trachten der Elefantenspitzmaus

*Elephantulus intufi.*

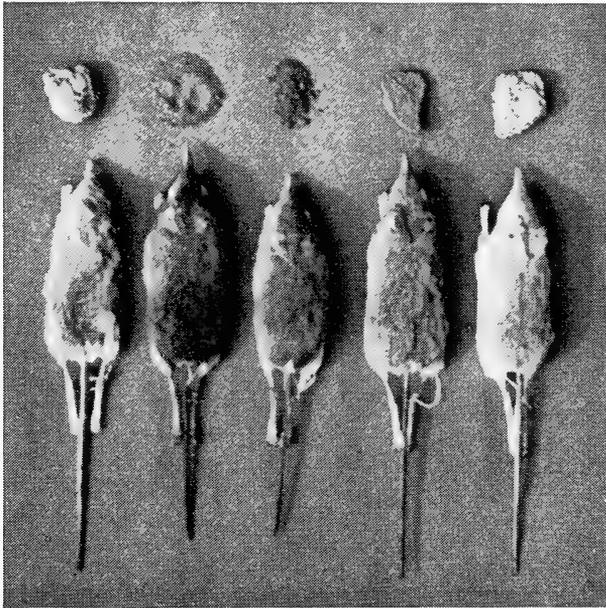


Abbildung 1

Von links nach rechts:

Subspecies:	Untergrund:	Fundort:
<i>Elephantulus intufi canescens</i>	weißes Gabbro-Anorthosit	Epupa-Fälle, Kunene
<i>Elephantulus intufi omahekensis</i> (im Haarwechsel)	stark eisenhydroxyd-haltiger roter Sand	Kl. Okaputa
Dieselbe (Haarwechsel beendet)	do	Okamatangara
<i>Elephantulus intufi barlowi</i>	quarzitischer Sandstein	Renosterberg, Kaokoveld
<i>Elephantulus intufi mchugi</i>	heller Muskowit-Granit	westl. Usakos

Als Material für die Untersuchung des Ursachengefüges für die Farb-  
übereinstimmungen von Haarkleid und Untergrund und das Zustandekommen  
gleichsinniger Farbabweichungen bei Kleinsäugetern (selbst) ver-  
schiedener Ordnungen kommen in unserer Sammlung folgende drei, in  
guten Serien vorliegenden Formen in Frage: *Elephantulus intuli* (75 Bälge),  
(s. Abb. 1), *Rattus (Aethomys) namaquensis* (109 Bälge) und *Petromyscus  
collinus* (27 Bälge). Die in nachfolgender Tabelle enthaltenen Farbextreme  
der drei Formen sind im Farbton kaum voneinander zu unterscheiden, nur  
die dunkle Form von *Elephantulus* ist — der Bodenfarbe des Fangplatzes  
im Vorland des Omboroko-Gebirges entsprechend — mehr rötlich getönt.

### Analogien in der Haarfärbung bestehen bei:

Von West nach Ost: extrem helle Form („Usakos-Kolorit“)	<i>Elephantulus intuli</i> ssp. <i>mchugi</i>	<i>Aethomys namaquensis</i> ssp. <i>namibensis</i>	<i>Petromyscus collinus</i> ssp. <i>nami- bensis</i>
Übergangsform („Renosterberg-Kolorit“)	ssp. <i>barlowi</i>	ssp. <i>longicaudatus</i>	ssp. <i>kurzi</i>
extrem dunkle Form („Omboroko-Kolorit“)	ssp. <i>omahekensis</i>	ssp. <i>waterbergensis</i> (dunkle Phase)	ssp. <i>short- ridgei</i> (dunkle Phase)

Die Rassen „*waterbergensis*“ von *Rattus (Aethomys) namaquensis* und  
„*shortridgei*“ von *Petromyscus collinus* sind die dunkelsten der betreffen-  
den Rassenkreise. Die oben aufgeführten Omboroko-Tiere sind noch  
dunkler als die dunkelsten Stücke gleicher Rasse von anderen Fund-  
orten.

### Möglichkeiten für das Zustandekommen der Farb- übereinstimmungen.

#### Ungerichtete Mutation und Selektion.

Die Vorstellung, daß Farbunterschiede zwischen zwei Inselberg-Populationen  
der gleichen geographischen Rasse, aber ohne die Möglichkeit, sich sexuell zu  
mischen, dadurch zustandekommen, daß in jeder isolierten Population anders  
geartete Mutationen auftreten, macht keine Schwierigkeiten. Die Annahme  
aber, daß eine nun einsetzende Selektion die in der Farbe bestangepaßten  
Mutanten dadurch begünstigt, daß sie die weniger gut angepaßten ausmerzt,  
macht eine genaue Überprüfung der tatsächlich für eine solche Selektion in  
Frage kommenden Verfolger und ihrer Jagdmethoden, sowie aller übrigen,  
die quantitative Verbreitung steuernden Faktoren erforderlich. —

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß ganz allgemein die kryptisch oder somatolytisch gefärbten Säuger einen gewissen selektiven Vorteil haben gegenüber somatisch gefärbten. Bei einigen Groß-Säufern erscheint mir jedoch eine Gleichwertung von „Umgebungstracht“ mit „kryptischer Anpassung“ nicht den tatsächlichen Gegebenheiten zu entsprechen. Unsere Löwen sind zwar „wüstenfarben“, aber weder „prokryptisch“ noch „antikryptisch“ gefärbt, sie haben weder Feinde zu befürchten noch eine deckende Angriffstracht nötig, ihre natürliche Überlegenheit und der Reichtum an Beutetieren sichert ihnen in jedem Fall ihr Dasein.

Von den insgesamt drei Kleinsäuger-Arten, die in ausreichender Stückzahl in unserer Sammlung vertreten sind, um als Untersuchungsmaterial für das Anpassungsproblem Verwendung finden zu können, sind zwei nachtlegend und eine ist taglegend. Im Heimatgebiet der aufgehellten Namib-Rassen, die mir für eine Klärung des Anpassungsproblems als besonders geeignet erscheinen, kommt als gefiederter Feind für nachtlebende Formen nur die Schleiereule (*Tyto alba*) in Frage, und diese auch nur in den Teilen der Namib, in denen sich Inselberge oder zum mindesten eingesprengte Granit-Kuppen befinden. Als Feind der taglebenden Elefanten-Spitzmäuse wäre der an den gleichen Biotop wie die Schleiereulen gebundene Turmfalke (*Falco tinnunculus*) zu nennen. An Haarraubzeug wurden in den Teilen der Namib, die ein Mindestmaß an Deckungsmöglichkeiten boten, folgende Arten beobachtet: Schabrackenschakal, Silberschakal, Löffelhunde — die sich aber vornehmlich von Insekten ernähren —, sowie vereinzelt Mangusten der Gattung *Herpestes*. Sie alle spielen, rein zahlenmäßig, und im Vergleich zur Zahl der Millionen hier lebender Nager, eine nur untergeordnete Rolle für die Selektion. Anders die relativ häufigen Schlangen, unter ihnen besonders die sog. Hornvipern (*Bitis caudalis*). Ein großer Teil der hier gesammelten Vipern enthielt Reste von Kleinsäufern. Ob aber gerade die Schlangen einen nennenswerten Beitrag für die Selektion in Richtung einer Herauszüchtung von Umgebungstrachten leisten, erscheint zweifelhaft. Sie übersehen auf nächste Entfernung alle Beutetiere, die sich still verhalten, ganz gleich, ob sie eine Schutztracht haben oder nicht. Der alte Erfahrungssatz, daß Bewegung Tarnung entwertet, hat im Zusammenhang mit den Gefahren, die den Namib-Kleinsäufern durch Schlangen drohen, noch erhöhte Bedeutung: nur die Bewegung kann dem Beutetier zum Verhängnis werden, die Färbung ist vollkommen nebensächlich.

Eine schwerwiegende Belastung für die Deutung der „Wüstenfarbigkeit“ als kryptische Umgebungstracht ist der bereits erwähnte Umstand, daß alle wüstenfarbenen Gerbillen Nachttiere sind und auch erst bei voller Dunkelheit ihre Baue verlassen. Das gleiche trifft für die felsbewohnende, in zahlreiche „angepaßte“ Lokalformen aufspaltende Ratte *Rattus (Aethomys) namaquensis* und für die Felsenmaus *Petromyscus collinus* zu, die beide in der Namib durch extrem helle Formen vertreten sind. Auch gibt es in der Namib in allen Tierklassen Formen, deren

Tracht in starkem Kontrast zur Bodenfarbe steht und die sich trotzdem im Kampf ums Dasein behaupten. Unter den Kleinsäugetern sind es die beiden schwarzen bzw. schwarz-braunen Mungo-Arten *Helogale parvula* und *Herpestes nigratus* sowie die dunkel mausgrau gefärbte Elefantenspitzmaus *Elephantulus vandami*, alles drei Tagtiere, unter den Vögeln der schwarz-weiße Bergschmätzer *Oenanthe monticola*, unter den Echsen die pechschwarze *Mabuia nigra*, unter den Insekten die in der Mehrzahl schwarzen Tenebrioniden. Sie alle gleichen den Mangel an Farbanpassung durch „angepaßtes Verhalten“ aus: Die schwarzen Mungos jagen im Schatten von Gesteinsriffen und Felsblöcken, ihre gelb-rot gefärbten, den gleichen Biotop bewohnenden Vetiern, *Herpestes sanguineus*, in der prallen Sonne; die schwarze Tenebrionide *Physosterna lobola* steckt bei „Gefahr im Verzug“ den ungeschützten Kopf in den Sand, so daß nur der durch eine harte Chitin-Hülle geschützte Rumpf zunächst für einen Angriff offen liegt. Die schwarze Mabuje *M. nigra*, die an der Atlantikküste in Lüderitzbucht auf hellem Kalksandstein lebt und von vielen Feinden umgeben ist (Schmarotzer-Raubmöven, Schildkraben usw.), jagt stets in der Nähe von Klippenspalten, die ihr Zufluchtsmöglichkeiten bieten. Nur das Feindschema „lange Pinzette“ ist ihnen vorerst noch unbekannt, sie lassen sich mit ihr mühelos und viel leichter als die übrigen dort heimischen Echsen in ihren Verstecken ergreifen und hervorholen. Bloß bei der Elefantenspitzmaus *Elephantulus vandami*, die in gleichem Biotop und auf dem gleichen hellen Untergrund lebt wie die gut angepaßte „barlowi“-Rasse von *Elephantulus intufi*, waren keinerlei kompensierende Verhaltensweisen herauszufinden; den Kampf ums Dasein meistern sie dennoch.

Mir will scheinen, daß ein weit wichtigerer Ansatzpunkt für die „natürliche Auslese“ bei einem den ökologischen Verhältnissen Rechnung tragenden Verhalten und einer diesen Verhältnissen angepaßten Konstitution liegt als bei der Schutzfärbung. Erhöhte Sinnesschärfe für ein zeitiges und richtiges Ansprechen von Feinden, Ausnutzen auch der minimalsten Möglichkeiten, sich gegen Sicht zu decken, regungsloses Verhalten bei der Annäherung von Feinden auf der einen Seite, und körperliche Resistenz gegen die Auswirkungen von Notzeiten auf die Nahrungsdecke, z. B. durch die Anlage von Körperreserven, so wie es unsere sukkulenten Namibpflanzen in ihren Stämmen oder Blättern und die Echsen *Pachydactylus rugosus* und *Riopa sundevalli* in ihren verdickten Schwänzen tun, auf der anderen Seite, dies alles will mir weit wichtiger für den Kampf ums Dasein der Wüstentiere erscheinen als der Trachtenschutz.

Der Anteil, den die Vertilgung durch beutemachende Feinde an der gesamten Bestandsdezimierung bei unseren Kleinsäugetern hat, darf nicht überschätzt werden, die quantitative Steuerung der Bestände erfolgt in erster Linie durch periodisch, wenn auch in unregelmäßigen Zeitabständen wiederkehrende Dürreperio-

den und durch Abgänge infolge Massensterbens im Anschluß an übernormale Bestandsverdichtungen.

### 1.) Die Dürre-Katastrophen.

Trockenperioden, wie wir sie z. B. in den Jahren 1930—33 hatten, fallen etwa 80% der gesamten Säugetierwelt zum Opfer, ohne Rücksicht darauf, ob sie kryptisch gekleidet sind oder nicht. Die Steppe glich damals einer Scheunentenne, die kleinen Nager waren so selten geworden, daß Schakale und Wildkatzen auf der Suche nach Nahrung an die Farmhäuser kamen. Die sehr wasserabhängigen Kudu-Antilopen versuchten des nachts die Gartenzäune, hinter denen sie Wasser vermuteten bzw. witterten, zu überfallen und blieben zu Dutzenden in ihnen hängen, da sie schon zu weit entkräftet waren. Man konnte mitten am Tage Erdferkel, sonst heimliche Nachttiere, im Felde bei dem hoffnungslosen Versuch überraschen, die zu Zement erhärteten Termitenhäufen aufzubrechen, um sich die einzige Nahrung zu holen, die aufzunehmen sie mit ihrem hochspezialisierten Zungen- und Gebiß-Mechanismus fähig sind, nämlich Termiten. Die Vögel waren besser dran, sie konnten in Gebiete ausweichen, die von der Katastrophe verschont geblieben waren — mit Ausnahme der Strauße, die zu Tausenden der Dürre zum Opfer fielen. Reptilien und Amphibien waren praktisch verschwunden.

### 2.) Das periodisch auftretende Massensterben.

Die Hauptursache für die als Folge übernormaler Bestandsverdichtungen auftretenden Populationszusammenbrüche scheint in Südwestafrika das epidemische Auftreten von Seuchen zu sein. Für die Gattung *Tatera* ist dies nachgewiesen. In einer Publikation des Department of Agriculture and Forestry in Pretoria (Südafrika) (1) heißt es: "Gerbilles (worunter der Verfasser nur die Gattung *Tatera* meint) were shown to be the reservoir of plague in South Africa . . . One of the diseases that effect gerbilles, when the populations become very large, is plague (Beulenpest). There are others that are known, and it can be safely predicted that when gerbilles reach a peak in numbers, disease will break out in due course and the gerbilles will vanish from the lands". (Die Übertragung der Beulenpest von Tier auf Tier und von Tier auf Mensch erfolgt durch Ecto-Parasiten, vornehmlich durch den „Pestfloh“ (*Xenopsylla brasiliensis*)). — A. Roberts (13) machte im Anschluß an das gute Regenjahr 1934 die gleichen Beobachtungen in S.W.A., ein überdurchschnittliches Anwachsen der Kleinsäuger-Populationen, gefolgt von einem Massensterben infolge Auftretens von Epidemien. "I witnessed this in 1937, three years after the flood in S.W.A., where the burrows of various species of rodents bore testimony of the previous great numbers of rodents, which had been practically wiped out by an epizootic or bubonic plague". —

Übervölkerte Nager-Populationen, aus denen ich Sammelstücke herausging, hatten in vielen Fällen an der Innenseite der Hinterbeine, der Fußsohle und am Hals furunkel-ähnliche Verdickungen, in denen die Larven der Schmarotzerfliege *Cordylobia anthropophaga* ihr erstes Larvenstadium durchmachten. Die erwachsene Fliege lebt unparasitisch, sie legt ihre Eier in den Sand, erst die jungen Larven bohren sich in die Haut von Nagern, im zweiten Stadium in die Haut von Mensch oder Hund. An dieser unter dem Namen „Myasis“ bekannten Erkrankung gehen sehr viel Nagetiere zu Grunde (F. Zumpt, 18). — Überstarke Vermehrung bis zum Auftreten von Plagen und darauf folgendem Massensterben reguliert auch die Bestände der Streifenmäuse (*Rhodomys pumilio*), unserer häufigsten Tagmaus, sowie der Kurzschwanz-Ratte (*Mastomys natalensis*), einem nachtlebenden weit verbreiteten kleinen Nager mit einer erstaunlich hohen Wurfziffer (bis zu 14 juv.). Bei diesen beiden Nagern wurden keinerlei Anzeichen für epidemische Erkrankungen beobachtet, ich möchte daher annehmen, daß nicht Epidemien bei ihnen den Grund für das schlagartig einsetzende Massensterben abgeben, sondern der sog. „hypoglykämische Schock“ als Folge einer überstarken Senkung des Blutzuckerspiegels (Fr. Frank, 4). Im Anschluß an gute Regenjahre führt ein ungewöhnlicher Nahrungsüberschuß zu einer übernormalen Verdichtung der Populationen, aber schon jede normal verlaufende „kalte Zeit“ (Trockenzeit) zwingt durch das natürliche Absterben der Bodenvegetation zu Revierverkleinerungen. Steigt der Bevölkerungsdruck über ein bestimmtes Schwellenniveau an, so tritt der „Gedrängefaktor“ in Erscheinung und verursacht innerphysiologische Störungen, die schließlich den Zusammenbruch der infolge Nahrungsverknappung geschwächten Populationen herbeiführen.

Es steht außer Zweifel, daß sowohl die periodisch wiederkehrenden Dürreperioden wie das periodische Auftreten von Epidemien und von Populationszusammenbrüchen infolge hypoglykämischen Schocks einer Auslese in Richtung auf Farbanpassung insofern entgegenarbeiten, als alle positiven Anpassungsmutationen, noch bevor sie sich durchsetzen konnten, mit in den Strudel des Massensterbens hineingezogen werden. Nur die vitalsten Stämme werden überleben, ohne Rücksicht auf den selektiven Wert ihres Haarkeides. Rein zahlenmäßig sind die Bestandsdezimierungen durch Feinde verschwindend gering gegenüber den oben erwähnten Massendezimierungen, und von den Feinden kommt wiederum nur ein geringer Prozentsatz für die Auslese, die Ausmerzungen der weniger gut angepaßten Mutanten in Frage. Jede im Kampf ums Dasein nützliche Mutation muß, will sie sich behaupten, zunächst einmal bei einer hinreichenden Anzahl bevorteilter Individuen in Erscheinung treten. Dies scheint mir aus den oben angeführten Gründen auch dann nicht möglich, wenn man für die Evolution der „Farbrassen“ einen Zeitraum von Tausenden von Jahren ansetzt.

Alle Versuche, sich auf dem Umweg über das Experiment Klarheit über den Einfluß der Selektion auf die Herauszüchtung von Verbergetrachten zu verschaffen, sind von den Schwierigkeiten belastet, die natürlichen Instinkthandlungen des angreifenden Feindes und die triebmäßigen Abwehrreaktionen des Beutetieres bei Gefangenschaftstieren, also unter unnatürlichen Umweltsbedingungen, in normaler Weise zum Ablauf zu bringen. Zweifellos spielt z. B. die Selektion durch Eulen bei der Dezimierung der Wüstenkleinsäuger eine, wenn auch in ihrem Wert für die Herauszüchtung der Tarntrachten zweifelhafte Rolle. Wenn aber eine gekäfigte Eule eine tote, dunkel gefärbte Maus, die auf hellen Untergrund gelegt wurde, schneller und früher aufnimmt als eine daneben liegende hell gefärbte, so beweist das nicht mehr als die sich alljährlich wiederholende Beobachtung an Kindern, daß schlecht versteckte Ostereier leichter gefunden werden als gut versteckte. Nur für Untersuchungen zur Feststellung der untersten Schwelle des Dämmerungssehens bei Eulen sind die Ergebnisse solcher Versuche von Interesse. Ein normaler Ablauf der Instinkthandlungen hungriger Eulen ist m. E. nur durch lebende Mäuse als Beutetiere auslösbar. Zu dem das Schlagen von Beutetieren auslösenden Schema gehören vermutlich auch Wahrnehmungen mittels des Gehörsinns.

Wir wissen auch von Auswirkungen des Wüstenklimas auf die Pigmentsteuerung, die mit „kryptischer“ Anpassung nichts zu tun haben, wohl aber für den Kampf ums Dasein Vorteile schaffen. R. Mertens (10) wies nach, daß die namib-bewohnenden Eidechsen *Eremias namaquensis*, *E. lineo-ocellata* und *E. undata* Einlagerungen von schwarzem Pigment in den Augenlidern bzw. an den Rändern der durchsichtigen Fenster des unteren Augenlides haben zur Abschirmung der übergroßen Lichtfülle, wie sie für die Namib-Wüste charakteristisch ist. Theoretisch lassen sich diese umweltbedingten (von der Umwelt geprägten?) Schutzvorrichtungen mit dem Auftreten richtungsloser Mutationen und nachfolgender Selektion der Tiere mit unpigmentierten Augenlidern erklären. Aber auch die weit größere Anzahl von Namib-Reptilien der Gattungen *Mabuia*, *Agama*, *Meroles*, *Gerrhosaurus* usw. erfreuen sich ohne diesen Pigmentschutz allerbesten Wohlbefindens. Es muß noch andere Möglichkeiten geben, die Entstehung solcher Anpassungsmerkmale zu erklären, als den der Zuchtwahlhypothese.

Die subjektive Selektion (aktive Anpassung an den Lebensraum).

Der Beitrag, den das Tier selbst für ein Aufgehen in seiner Umgebung beisteuert, wird im allgemeinen unterschätzt. Es handelt sich hierbei sowohl um die aktive Herbeiführung von Farbübereinstimmungen zwischen der eigenen Färbung und derjenigen des Untergrundes wie um ein mehr oder weniger gut der Umwelt angepaßtes zweckmäßiges Verhalten. Die Begabung der einzelnen Tierarten, sich in vorhandene Umweltsgegebenheiten einzupassen bzw. sich auf neu auftretende umzustellen,

ist unterschiedlich und von dem jeweiligen Reaktionsvermögen auf Umweltreize abhängig. Tiere, die bevorzugt befähigt sind, in ihrer Umwelt aufgenommene Sinneseindrücke in psychische Regungen, in Lust- und Unlustgefühle umzusetzen, genießen einen Selektionsvorteil gegenüber den weniger bevorzugten Arten, wenn auch für diese letzteren häufig andere Möglichkeiten bestehen mögen, diesen Nachteil auszugleichen.

Die südwestafrikanische Tierwelt ist reich an Beispielen für eine hoch entwickelte Fähigkeit, Umgebungsreize in ein der Arterhaltung dienliches Verhalten zu verarbeiten. Einige Beispiele mögen dies illustrieren.

In der Namib-Wüste leben vier verschiedene Tag-Geckos der Gattung *Rhoptropus*. Sie gehören vier verschiedenen Arten an, sind unterschiedlich gefärbt und suchen aktiv den jeweils mit ihrer Körperfärbung am weitgehendsten übereinstimmenden Untergrund auf. Mertens (10) schreibt über sein Zusammentreffen mit ihnen in Südwestafrika folgendes: „Sehr eindrucksvoll war meine erste Begegnung mit dem Gecko *Rhoptropus bradfieldi*, den ich in nahezu einfarbig kohlschwarzen Stücken auf den schwarzen Diabas-Klippen der Namib antraf, während die kaum 1 Meter davon entfernt auf hellem kiesigen Boden lebenden Geckos hellgrau waren und zu *Rhoptropus „ater“* (der hellsten der vier *Rhoptropus*-Arten) gehörten.“ In der Tsissab-Schlucht im Brandberg (Namib) sammelten wir auf einer von Prof. Mertens geleiteten Expedition drei der vier für Südwest bekannten *Rhoptropus*-Arten in nächster Nachbarschaft, aber jede Art auf einem anderen Gestein, das sie sofort wieder aufsuchten, wenn sie mit Gewalt davon vertrieben worden waren: den schieferfarbigen, rot gefleckten *Rh. boultoni* auf dunklen, rot getönten Granitblöcken, den hellgrauen *Rh. barnardi* auf graubraunem Sandsteingeröll und den hier dunkel sepia-braunen *Rh. bradfieldi* auf schwarz-braunem Diabas. Die in der gleichen Bergschlucht ebenfalls häufigen Felsen-Agamen (*Agama planiceps*) legten ein beredtes Zeugnis ab für O. Heinroths klassischen Ausspruch „es geht auch anders“. Sie lassen jegliche Spur von Anpassung an den Untergrund vermissen. Sie sind so bunt gefärbt, daß für sie überhaupt keine Möglichkeiten bestehen, sich aktiv der Färbung des Untergrundes anzupassen. Sie gleichen diesen Nachteil durch erhöhte Wachsamkeit und erhöhte Fluchtbereitschaft aus.

Der Reichtum der südwestafrikanischen Vogelwelt an Beispielen für eine subjektive Selektion seitens des Tieres zwecks Erreichung eines Höchstmaßes an Umgebungsschutz ist ebenfalls groß. Viele unserer Lerchen „wissen, wie sie aussehen“, mit anderen Worten, sie empfinden ein Unlustgefühl gegenüber kontrastgefärbten, ein Lustgefühl gegenüber gleichgefärbtem Boden. G. Niethammer (11) hat sich während seines Aufenthalts in Südwestafrika eingehend dem Studium der Frage gewidmet, wie weit die Farbkorrelationen von Gefieder und Untergrund mit dem geographischen Verbreitungsgebiet der betr. Lerchenrassen übereinstimmen und wie sich die Vögel der Grenzgebiete zweier Areale mit unterschiedlicher Bodenfärbung verhalten. Er konnte feststellen, daß selbst eng umgrenzte Farb-Areale von Populationen mit farbgleichem Gefieder bewohnt und daß die Grenzen zwischen zwei Arealen mit verschiedener Bodenfarbe von

jeder der beiderseitig lebenden Formen streng respektiert werden. An mehreren Stellen durchgeführte Versuche, die rot gefärbten Lerchen *Mirafra atricanoides* und *Mirafra fasciolata* auf hellen Kalkboden, und umgekehrt die hellen *Spizocorys starki* von einer eingesprengten Kalkpfanne hinweg auf den benachbarten roten Sand zu treiben, mißlingen.

Die Erzielung von Farbübereinstimmungen zwischen dem wählenden Tier und dem Untergrund setzt voraus, daß das auswählende Tier nicht nur die Farbe des Bodens, sondern auch seine eigene Farbe „kennt“. Wenn Vögel — wie G. Kramer nachwies — ein instinktives Zeitgefühl besitzen, das ihnen bei gleichzeitiger Berücksichtigung des jeweiligen Standes der Sonne die Fernorientierung ermöglicht, so fällt die Annahme nicht schwer, daß sie auch ein instinktives Farbgefühl besitzen, das sie bei der Auswahl des Untergrundes leitet. — E. Stresemann (14) nimmt an, daß die Entscheidung bei der Auswahl des Untergrundes „primär nicht durch die Färbung des Bodens, sondern durch dessen vom Tastsinn wahrgenommene mechanische Qualitäten“ bestimmt würde. Er ist der Ansicht, daß das angeborene Schema der fraglichen Vögel „nur noch auf diesen und keinen andersfarbigen Boden anspricht, infolge einer durch Selektion bewirkten Einengung des Schemas, mit der die ebenfalls durch Selektion herbeigeführte Farb-anpassung des Gefieders an den Biotop einherging“. Ich glaube nicht, daß ein solch komplizierter, von der Auslese gesteuerter Mechanismus das Rätsel der aktiven Anpassung lösen kann.

Noch häufiger als die aktive Auswahl eines in der Farbe übereinstimmenden Untergrundes sind eine Reihe anderer Verhaltensweisen, die nur dem Zweck dienen, sich der Umwelt bestmöglichst anzupassen. Der Ziegenmelker schließt nicht nur seine Augenlider bis auf einen schmalen Spalt, „um den Schutzeffekt seines rindenfarbigen Federkleides zu steigern“, er versucht auch, wenn aufgescheucht, durch geschickte Auswahl des Landplatzes in seiner Umgebung unterzutauchen. Die Namib-Lerche *Ammodramus grayi* erhöht die Schutzwirkung ihres Tarnkleides durch flaches Niederdrücken auf den Boden, so daß das Weiß des unterseitigen Gefieders und das Schwarz des Körperschattens nicht mehr sichtbar sind. Die unterschiedlichen Verhaltensweisen der beiden Mungo-Arten *Herpestes sanguineus* und *Herpestes nigratus* seien noch einmal in diesem Zusammenhang erwähnt: erstere ist rötlich-gelb gefärbt, sie jagt mit Vorliebe in offenem Feld. Die schwarz-braune „*nigratus*“ dagegen streift auf der Jagd die Schattenseiten der Felsblöcke und Gesteinsriffe ab und kommt nur selten ans „Licht“. Beide Arten kommen nebeneinander im gleichen Biotop vor.

Alle diese Handlungsweisen, einschließlich des Triebes, der unsere Lerchen bei der Auswahl eines farbgleichen Untergrundes leitet, machen nach meinem Dafürhalten das Bestehen eines Urtriebes, sich der Umwelt anzupassen, wahrscheinlich. Es ist denkmöglich, daß im Falle der Nichtbefriedigung dieses Triebes Unlustgefühle und somit psychische Regungen ausgelöst werden, die sich in einer der Farb-anpassung dienlichen Form auswirken. Wie das im einzelnen möglich sein könnte, soll nachfolgend erörtert werden.

## Prägung durch Umwelteinflüsse.

Folgende Möglichkeiten sind denkbar:

1. Angriff der Umwelt auf das Keimplasma
  - a) durch Auslösung gerichteter Mutationen,
  - b) durch Ausnützung der Plastizität des Keimplasmas.
2. Angriff der Umwelt auf die Sinnesorgane und das Nervensystem: Pigmentsteuerung in den Farbstoffzellen des heranwachsenden Haar- bzw. Federkleides, dem physiologischen Farbwechsel der Reptilien vergleichbar.

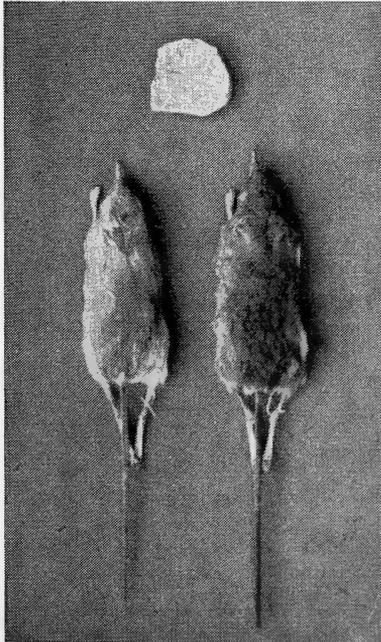
### Zu 1. Angriff der Umwelt auf das Keimplasma.

Die Bedeutung der Selektion als Filter für die Gesunderhaltung der Wüstentiere durch Ausmerzung lebensschwacher Stücke und pathologischer Mutanten steht außer Zweifel. Ebenso wird sie eine Rolle spielen bei der Erhaltung des Zustandes des Angepaßtseins. Für die Anpassung als Vorgang, für das Zustandekommen der Farbübereinstimmungen von Haarfarbe und Untergrund bei wüstenlebenden Kleinsäugetern, für das Phänomen des „Lokal-Kolorits“, für das Problem der Analogien in der Reaktion auf bestimmte Standorts- und klimatische Bedingungen, hierfür gibt uns die Selektionstheorie keine ausreichende Erklärung. Es muß noch andere Möglichkeiten geben, die Probleme des Parallelismus im Phaenotyp der Wüstenbewohner zu deuten als die einer Heranzüchtung „kryptischer“ Formen durch natürliche Auslese. Die Vielzahl sich ähnelnder Anpassungsformen quer durch die Familien, Ordnungen und Klassen des Tierreichs haben m. E. als gemeinsame Wurzel ein gleichsinniges Reagieren des Keimplasmas auf eine gleiche Umwelt. Gleiche Reizquellen schaffen gleiche Reaktionen, gleiche Reaktionen konvergente Formen. Nur so war z. B. eine Ausnützung der Namib-Wüste als Lebensraum möglich.

Durch eine Reihe von Experimenten der letzten Jahre ist die Möglichkeit erwiesen, durch Einwirkungen von außen (Chemikalien, Bestrahlungen, Temperaturschock) erbliche Mutationen auszulösen bzw. die Mutationsrate zu steigern. Es konnte aber in keinem Fall der Nachweis für eine experimentell auslösbare Erbänderung in Richtung auf eine Verbesserung des Trachtenschutzes erbracht werden. Wir wissen nur so viel, daß neben „zufällig“ auftretenden Mutationen auch solche denkmöglich sind, die durch irgendwelche Umwelteinflüsse ausgelöst werden. — Nach W. Zimmermann (17) liegen ganz allgemein die Anpassungsmutationen im Bereich der leicht sichtbaren Änderungen unter 1%. Die Zahl der Kleinmutationen, die als erste Stationen auf dem Wege zu einer Verbesserung der Anpassung gewertet werden könnten, wird höher liegen. Aber selbst wenn sie durch Umwelteinflüsse ausgelöst wurden, so gaben diese (nach bisheriger Erkenntnis) nur einen richtungslosen Anstoß zur Umgestaltung der genetischen Struktur des Keimplasmas.

Es besteht noch eine weitere Denkmöglichkeit für die Auswirkung von Umwelteinflüssen auf das Keimplasma. In den westlichen Dürregebieten leben unter den gleichen ökologischen Bedingungen gut angepasste Formen neben solchen, die überhaupt keine Tendenz zur Anpassung erkennen lassen. Es ist denkbar, daß die Unterschiede in der Fähigkeit, auf Umweltreize zu reagieren, sich auf eine unterschiedliche Plastizität des Keimplasmas gründen, daß also nicht Erbänderungen für die Ausbildung von Umgebungstrachten notwendig sind, sondern nur ein „Zum-Zuge-Kommen“ eines für eine bestimmte Umwelt bereitstehenden Gens bzw. Gen-Komplexes. Daß zwei so unterschiedlich gefärbte Arten der gleichen Gattung wie die auf Abb. 2 wiedergegebenen *Elephantulus*-Arten unter völlig gleichen ökologischen Bedingungen und im gleichen Biotop leben, fände somit seine Erklärung in der unterschiedlichen Plastizität des Keimplasmas der beiden Arten. Die häufigen Fälle von Konvergenzen genetisch nicht verwandter Formen ein und derselben Species mit großem Verbreitungsareal, wie wir sie für die *Peromyscus*-Rassen R. Dices, die *Galerida*-Rassen G. Niethammers und die *Aethomys*- und *Petromyscus*-Rassen in Südwestafrika aufzeigten, wären dann nicht als Koordinierungen der Farbmerkmale von Haar- bzw. Federkleid und Untergrund durch ein gleiches Wechselspiel von Mutation und Selektion zu werten, sondern als Analogien in der Plastizität des Keimplasmas.

Abb. 2: Färbungsunterschiede der beiden Elefantenspitzmäuse *Elephantulus intufi* und *Elephantulus vandami* des gleichen Fundorts.



Von links nach rechts:

*Elephantulus intufi barlowi*,  
*Elephantulus vandami vandami*

Gestein:  
heller Granit

Fundort:  
Welwitschia, Kaokoveld

Unter den Umweltbedingungen, die sich auf das Keimplasma auswirken können, nimmt das Klima die erste Stelle ein.

#### Einflüsse des Klimas (Tabelle S. 76 und 77).

Die Unterschiede, die zwischen den einzelnen Fundorten bezüglich absoluter Niederschlagshöhe, relativer Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Höhenlage über dem Meeresspiegel und Entfernung von der Küste, also vom kalten Benguella-Strom, bestehen, sind aus der Tabelle ersichtlich. Eine Periodizität der für die Bestandsschwankungen der Kleinsäuger am meisten verantwortlichen Wechsel zwischen guten und schlechten Regenjahren, zwischen mehrjährigen Dürreperioden und einer mehrjährigen Folge „guter“ Regenjahre, ist nicht erkennbar. Nur konnte nachgewiesen werden, daß ein etwa elfjähriger Sonnenflecken-Zyklus nicht ohne Einfluß auf das Wettergeschehen ist (Dr. Skoberla, Wetterstation Windhoek, mündlich).

Die Gloger'sche Klimaregel, die besagt, daß die in wärmeren und feuchteren Gebieten beheimateten Rassen eine stärkere Pigmentierung der Haut aufweisen als die Rassen kühlerer und trockenerer Gebiet, daß also letztere heller sind als erstere, trifft im großen ganzen auf die Farbunterschiede der südwestafrikanischen Kleinsäuger-Rassen zu. Der regenarme Westen beherbergt hellere Formen als der regenreichere Osten. (Die Quelle der Niederschläge in Südwestafrika ist der Indische Ozean im Osten, nicht der viel näher gelegene Atlantische Ozean im Westen. Der Grund hierfür ist der, daß der längs der südwestafrikanischen Atlantik-Küste nordwärts streichende kalte Benguella-Strom „die warme, feuchte Luft des Atlantischen Ozeans von Südwestafrika absperrt und sie vor Erreichung der Küste zur Abgabe ihrer überschüssigen Feuchtigkeit zwingt“ [P. Heidke, 5.]). Aber nicht nur die Kleinsäuger zeigen eine Aufhellung von Ost nach West, sondern auch das Gestein, auf dem sie leben. Diese Gesteinsaufhellung ist darin begründet, daß der durch chemische Verwitterung erzeugten Patina eine nach Westen zu sich steigernde mechanische Verwitterung entgegenwirkt, teils diese zerstört, teils abwandelt, teils die Ausbildung einer solchen Patina ganz verhindert (Dr. Martin, mündlich). Ein solcher indirekter Zusammenhang zwischen der Niederschlagshöhe und dem Grad der Haarpigmentierung besteht auch durch die im allgemeinen dunklere Färbung des Mutterbodens im Osten. Zwar ist auch hier das Vorkommen humushaltigen Bodens auf einige wenige Trockenfluß-Betten und -Pfannen beschränkt, aber das Landschaftsbild im ganzen genommen hat dunklere Farbtöne, teils infolge des Vorherrschens einer dunkel getönten Sanddecke, deren rötliche Färbung mit dem Gehalt an Eisenhydroxyd wechselt, teils durch erhöhte Schattenwirkung infolge dichter Vegetation.

Es gibt aber auch Argumente, die gegen einen nur indirekten Zusammenhang zwischen Niederschlagshöhe und Haarfarbe sprechen. So geht z. B. die Farbanpassung der Kleinsäuger im niederschlagsreichen Omboroko-Bezirk weit über das Maß einer Farbübereinstimmung mit dem Untergrund

hinaus, es leben dort fast schwarze Formen auf rotem Sandstein. Auch ist zu bedenken, daß die ausschließlich baumbewohnende Ratte *Rattus paedulus* ebenfalls im regenarmen Westen eine hellere Rasse („*damarensis*“) ausgebildet hat. Die Farbe des „Untergrundes“, auf dem sie lebt, die Rinde der Akazienbäume, ist in Ost und West die gleiche. Auch in der Vogelwelt gibt es einige Beispiele dafür, daß eine Aufhellung im regenarmen Westen nicht auf bodenlebende Formen beschränkt ist. So hat z. B. der Würger (*Lanius collaris*) ebenfalls eine helle Wüstenrasse (*aridicolus*) ausgebildet. Und endlich ist in diesem Zusammenhang von Bedeutung, daß in unmittelbarer Nähe der Atlantik-Küste, also im regenärmsten Gebiet des Landes mit dem am stärksten aufgehellten Untergrund, wieder dunklere (röttere) Formen auftreten (*Gerbillus g. swakopensis*, *Rattus [Aethomys] n. namaquensis*). Es ist anzunehmen, daß die hohe relative Luftfeuchte im Küstengebiet hier bestimmend ist. Denn je mehr wir uns, vom Inland kommend, der Küste nähern, um so größer ist der prozentuale Anteil des Nebels an der Gesamtniederschlagsmenge, er erreicht in Swakopmund mit rund 50 mm Jahresmenge fast das Dreifache der dort niedergehenden Regenmenge. Die relative Luftfeuchte beträgt hier in den Mittagsstunden immer noch 79% (gegenüber 25% in Windhoek), nimmt aber mit zunehmender Entfernung von der Küste sehr rasch ab. Nach Messungen, die Walter (15) durchführte, betrug sie bei 1 km Entfernung von der Küste 67%, bei 40 km Entfernung nur noch 29%. (Die Namib-Fundorte der hellen Rassen von *Rattus [Aethomys] namaquensis*, *Petromyscus collinus* und *Elephantulus intufi* liegen 100 km von der Küste entfernt, also weit außerhalb der eigentlichen Nebelzone.)

Temperaturunterschiede bestehen in doppelter Hinsicht. Zunächst einmal sind die täglichen Temperaturschwankungen sowie die jahreszeitlichen Temperaturunterschiede im Osten größer als im Westen. Unabhängig davon bestehen noch größere Unterschiede bezüglich des Mikro-Klimas für tag- und nachtlebende Formen. Die in Erdbauen lebenden Nachtnager sind weder tagsüber in, noch des Nachts außerhalb ihrer Baue annähernd so hohen Temperaturgraden ausgesetzt wie die taglebenden Formen, die in den bodennahen, die „offiziellen“ Wetterwarten-Temperaturen noch weit übersteigenden Wärmegraden ihren Lebenskampf bestehen müssen. Auswirkungen dieser Unterschiede auf die Haarfärbung sind nicht erkennbar. — In der tabellarischen Zusammenstellung der Temperaturen kommt ferner nicht die Tatsache zum Ausdruck, daß im vegetationsarmen Westen und Süden die Tierwelt weit mehr der direkten Sonnenbestrahlung und der Rückstrahlung eines auf 65° und mehr erwärmten Bodens ausgesetzt ist als im vegetationsreicheren Osten, wo sie weit häufiger in den „Genuß“ der ja im Schatten gemessenen Tabellen-Temperaturen (von „nur“ 40°) kommt.

Es ist jedoch ganz offensichtlich, daß die Gloger'sche Klimaregel nur solange Gültigkeit hat, wie sich nicht Situationen ergeben, die zu einer Aufhebung des Trachtenschutzes führen würden. So finden wir — wie ich an anderer Stelle (7) bereits ausführte — die jeweils hellsten Rassen der Ler-

# Zur Ökologie der Fundorte.

Die in nachstehender Tabelle enthaltenen Angaben über die mineralogische Beschaffenheit des Untergrundes verdanke ich den Analysen der Herren Prof. Dr. F. Frechen, Mineralogisches Institut der Universität Bonn, Dr. H. Abel, Übersee-Museum Bremen und Dr. H. Martin, Regierungsgeologe in Windhoek, die meteorologischen Daten Herrn Dr. M. Skoberla, Leiter der Wetterbeobachtungsstation in Windhoek.

<b>Fundort:</b>	<b>Höhe überm Meere</b>	<b>Regenmenge</b>	<b>Luftfeuchte 8h/14h</b>	<b>Durchschnitts-Jahres-temperat.</b>	<b>Max.</b>	<b>Min.</b>	<b>Untergrund</b>	<b>Entfernung von der Küste</b>
<b>1. Dunkle Rassen des Damaralandes und des Kaokoveldes</b>								
Omboroko-Gebirge	1900 m	450 mm	54/28%	20.2 C	37.5	- 6.1	roter Sandstein	310 km
Otjosongombe (Waterberg)	1475 m	530 mm	65/35%	21.0 C	38.0	- 3.0	roter Sandstein	385 km
Okamatangara	1550 m	459 mm	—	—	—	—	roter Sand, stark eisenhaltig	465 km
Hamakari	1400 m	435 mm	—	—	—	—	" "	375 km
Kl. Okaputa	1457 m	420 mm	—	—	—	—	" "	370 km
Friedrichswald	1550 m	380 mm	65/35%	20.1 C	42.6	- 5.6	Biotit-Glimmerschiefer	315 km
Ombutoso-Gebirge	1800 m	400 mm	—	—	—	—	Diabas	240 km
<b>2. Mittel-helle Rassen des Damaralandes und des Kaokoveldes</b>								
Otiwarongo	1455 m	442 mm	54/28%	20.2 C	37.5	- 6.1	Biotit-Granit	310 km
Orzondjache/Peak	1650 m	480 mm	—	—	—	—	1. Marmor 2. Kalk-Silikat-Fels	350 km
Okahandja	1337 m	372 mm	65/35%	20.1 C	42.6	- 5.6	Pegmatit u. Glimmerschiefer	260 km
Eckenberg	1550 m	412 mm	—	—	—	—	rotgelber Sand	250 km
Omaruru/Ondongantje	1210 m	281 mm	—	—	—	—	Gneis-Granit	225 km
Erongo-Plateau	2000 m	200 mm	—	—	—	—	heller Granit	165 km
Oijitambi/Stinie	1198 m	336 mm	—	—	—	—	hellroter Granit	220 km
Onguati (Kaokoveld)	1050 m	282 mm	—	—	—	—	hellroter Sand	175 km
Weiwitschia (K.-V.)	540 m	80 mm	—	—	—	—	hellroter Granit	140 km
Renosterberg (K.-V.)	1150 m	274 mm	—	—	—	—	Quarzitischer Sandstein	155 km

### 3. Helle Rassen des Damarlandes und des Kaokoveldes

Usakos (östl. Namib)	873 m	156 mm	—	—	—	—	—	—	heller Muskowit-Granit	135 km
Uis (mittl. Namib)	875 m	93 mm	—	—	—	—	—	heller Verwitterungsschutt	100 km	
Goanikontes (westl. Namib)	237 m	34 mm	—	—	—	—	—	Kalk-Sandstein	50 km	
Swakopmund (Küste)	12 m	18 mm	90/79%	15.4 C	—	—	-0.8	rötlicher Dünenand	1 km	
Sesfontein (Kaokoveld)	577 m	95 mm	—	—	—	—	—	roter Dolomit	90 km	
Epupa-Fälle (Kunene)	900 m	ca.200 mm	—	—	—	—	—	fast weißes Gabbro-Anorthosit	155 km	

### 4. Rassen des Namalandes und der Kalahari

Karras-Berge	1500 m	195 mm	—	—	—	—	—	—	Quarzit, teils überlagert von dunklem Schiefer u. Dolomit	315 km
Keetmanshoop	1004 m	133 mm	49/22%	20.8 C	—	42.2	-3.5	Gefrittete Tone	300 km	
Tschaunaup	900 m	132 mm	—	—	—	—	—	gelblicher Sand	255 km	
Sandverhaar	911 m	81 mm	—	—	—	—	—	mischfarbener Dolomit	230 km	
Aus (Namib-Grenze)	1445 m	93 mm	47/28%	17.5 C	—	35.0	-1.5	helles Urgestein	110 km	
Lüderitzbucht	23 m	15 mm	84/73%	16.5 C	—	40.0	-0.0	heller Kalksandstein	1 km	
Tiras-Berge	1500 m	164 mm	—	—	—	—	—	und heller Flugsand	165 km	
Tsaris-Berge	1500 m	181 mm	—	—	—	—	—	röt. Quarzit und dunkles magmatisches Gestein	155 km	
Kriess/Hanaus	1059 m	174 mm	49/21%	20.5 C	—	38.0	-4.5	wie oben rötliche Sandsteine u. Schiefer- tone	310 km	
Vogelweide	1350 m	222 mm	—	—	—	—	—	roter Kalahari-Sand	430 km	
Alice	1500 m	340 mm	60/32%	19.5 C	—	40.5	-9.6	blau-rotter Kalaharisand	390 km	

chen *Mirafra sabota*, *M. africanoides* und *M. africana* auf dem hell-kalkgrauen Untergrund des Etoscha-Gebiets vereint, obgleich dieses zum niederschlagsreichsten Teil unseres Landes gehört, und obgleich die Nachbargebiete mit gleicher Regenhöhe, aber dunklerem Untergrund von dunklen Rassen der gleichen Arten bewohnt werden. Meinertzhagen (9) machte ähnliche Feststellungen an Lerchen des Rassenkreises *Ammomanes deserti* in Nord-Arabien: zwischen den Verbreitungsgebieten der dunkelsten, auf schwarzer Lava lebenden Rasse und der hellsten vom hellen Wüstensand lag ein Zwischenfeld von nur wenigen Meilen, die Niederschlagshöhe war in beiden Gebieten die gleiche.

In unserer Sammlung befinden sich Belegstücke von *Rattus (Aethomys) namaquensis* von einem Marmorhügel in Ozondjache, einem Fundort, der rein geographisch und bezüglich der Niederschlagshöhe in das Verbreitungsgebiet der dunklen „*waterbergensis*“-Rasse fällt, ja sogar in der Mitte zwischen den beiden Hauptfundplätzen dieser dunklen Rasse, dem Omboroko-Gebirge und dem Waterberg, liegt. Trotzdem gehören die Stücke dieses Marmorhügels zu der helleren Rasse „*siccatus*“. Umgekehrt wird der schwarz-rote Diabas des Ombutoso-Gebirges, 50 km nördlich von Okahandja, von der dunkelsten Phase der dunklen „*waterbergensis*“-Rasse bewohnt, obwohl dieser Bergstock in das Verbreitungsgebiet der hellen „*siccatus*“-Rasse fällt und obwohl der nächstgelegene Fundort von *siccatus* nur 12 km vom Ombutoso-Gebirge entfernt liegt (Kuppe aus hellem Gneis-Granit auf Farm Eckenberg). —

Alles in allem kann kein Zweifel daran bestehen, daß der Einfluß der Bodenfärbung auf das Farbkleid von Kleinsäufern und Vögeln unseres Landes größer ist als der Einfluß der Niederschlagsmenge. Es müssen sich also noch weitere Reizquellen der Umwelt (außer der des Klimas) innerhalb der Plastizität des Keimplasmas auswirken, um das Phänomen der Farbübereinstimmungen von Körperfarbe und Untergrund zu bewirken.

Die Begriffe „Umgebungstracht“ und „Schutztracht“ müssen klar von einander getrennt werden, wenn auch die Mehrzahl der Umgebungstrachten sich naturgemäß als Schutztrachten auswirken. Aber nicht alle. Die Schutzwirkung der gut „angepaßten“ Umgebungstrachten unserer nachtlebenden Kleinsäuger ist minimal. Es gibt aber auch unter den Tagtieren Fälle von Farbübereinstimmungen, in denen man nur von einer Umgebungstracht, nicht von einer Schutztracht, sprechen kann. Hierzu ein Beispiel aus der südwestafrikanischen Reptilienwelt.

Im küstennahen Teil der Namib lebt die kleine Wüsten-Otter *Bitis peringueyi*. Sie hat sich in Anpassung an das Leben im Wüstensand nicht nur zum Seitenwinder entwickelt — im Gegensatz zu der Hochlandform dieser Gattung, der Puffotter *Bitis arietans* —, sondern hat sich auch eine überaus vollkommene Umgebungstracht zugelegt. „Die Anpassung der Färbung an den Untergrund ist bei ihr auf die Spitze getrieben“ (Mertens, 10). Als Schutztracht kommt dieser Umgebungstracht kaum Bedeutung zu,

denn erstens gibt es im Verbreitungsgebiet dieser Zwergotter, das ich genauestens kenne, überhaupt keine potentiellen Feinde (Mungos, Mambas, Kobras, schlangenfressende Raubvögel), und zweitens lebt sie fast nur unter der Erdoberfläche, da sie die Fähigkeit besitzt, sich mit den Rippenenden in weniger als einer Minute in den Sand einzuschaukeln und auch „die Kopfoberseite durch einige rasch aufeinanderfolgende seitliche Kopfbewegungen bis auf die nach oben gerichteten Augen mit Sand zu bedecken“ (Mertens). Bei weitem den längsten Teil des Tages verbringt diese Otter unter der Erdoberfläche. „Sie pflegt sich nach kurzen Streifzügen im Sande sogleich zu verstecken“ (Mertens). Mit einer Herauszüchtung durch „natürliche Auslese“ ist die hochgradig ausgeprägte Übereinstimmung von Körperfarbe und Untergrund nicht zu erklären. Arterhaltend wäre eine Mutation gewesen, die dieser Schlangenart das Zischen „abgewöhnt“ hätte, denn dadurch verrät sie ihren Standort und bringt sich selbst in Gefahr. Schlangenvertilger kann sie durch ein solches Verhalten nicht abschrecken, nur anlocken. —

Eine Farbaufnahme, die den kleinen Wüstennager *Gerbillus gerbillus* und die Zwergotter *Bitis peringuevi* auf dem Dünensand der Atlantikküste zeigt, ohne in der Beschriftung zu betonen, daß es sich bei der im Bilde wiedergegebenen Maus um eine nachtlebende Form und bei der Zwergotter um eine Schlangenart handelt, die mehr unter als auf dem Sande lebt, ist eine Unwahrheit in sich. Sie wird zur Täuschung, wenn sie als Beweis für die „formende Kraft der natürlichen Zuchtwahl“ angepriesen wird. Denn in beiden Fällen handelt es sich nicht um „Schutztrachten“, sondern um „Umgebungstrachten“. —

In vollem Bewußtsein des „mystischen“ Beigeschmacks, der jedem Deutungsversuch des Evolutionsgeschehens auf anderer Basis als der einer auf Zweckmäßigkeit gegründeten mechanischen Auslese nun einmal anhaftet, bin ich von der Möglichkeit einer durch Sinneseindrücke ausgelösten, in psychische Regungen verarbeiteten Umweltsprägung im Rahmen einer mehr oder weniger ausgeprägten Plastizität des Keimplasmas überzeugt und der Ansicht, daß hierbei der oben erwähnte Anpassungstrieb eine Rolle spielt. Die Schwierigkeit liegt darin, diese Vorgänge der menschlichen Beobachtung zugänglich zu machen.

Zu 2. Direkter Einfluß der Umwelt auf die Pigmentausbildung im heranwachsenden Haar- bzw. Federkleid.

Viele Reptilien in Südwestafrika (wie auch in anderen Ländern) passen sich dadurch ihrem Lebensraum an, daß bei ihnen über das Nervensystem geleitete Umweltreize bestimmte Pigmentwanderungen in den Farbstoffzellen auslösen. Wahrscheinlich werden nur optische Reize in dieser Weise verarbeitet. Bei geblendeten Tieren versagt der Farbwechsel. Das Chamaeleon, das wegen seiner hohen Fähigkeit, die Körperfarbe zu wechseln, am häufigsten in diesem Zusammenhang genannt wird, macht von dieser Fähigkeit mehr in aposematischem als in prokryptischem Sinne Gebrauch, bei

ihm wird der Farbwechsel häufiger durch Erregungszustände als durch optische Wahrnehmungen ausgelöst. Letzteres ist aber eindeutig der Fall bei der Zwergotter *Bitis caudalis*, den Eier-Schlangen (*Dasypeltis scabra*), der Eidechse *Agama hispida aculeata* und einigen Geckos der Gattung *Pachydactylus*. Sie alle sind in der Lage, sich weitgehend der jeweiligen Farbe des Untergrundes, auf dem sie leben, anzupassen. — Eine Beeinflussung der Haar- bzw. Gefiederfärbung von Warmblütern durch Umweltfaktoren ist nur möglich, solange das Haar bzw. die Feder im Wachsen sind und Anschluß an den Blutkreislauf haben.

Den Nachweis für das Bestehen solcher Möglichkeiten lieferte u. a. ein Versuch von H. Weber (16) an männlichen Kreuzschnäbeln. Rote Wildfänge dieses Vogels werden bei der ersten Gefangenschaftsmauser gelb und behalten das gelbe Gefieder in Gefangenschaft zeitlebens, auch wenn sie in Großvolieren gehalten werden und ihnen alles an Nahrung geboten wird, was sie draußen finden. Dagegen regenerierten sie schon nach 17 Tagen an den Rufstellen auf Brust und Bürzel rote Federn, wenn sie im Freiflug gehalten, jedoch weiterhin am Futtertisch verpflegt wurden. Weber faßt seine Versuchsergebnisse wie folgt zusammen: „Von der Art der Nahrung hängt es nicht ab, ob ein männlicher Kreuzschnabel gelb bleibt oder rot wird. Aus meinen bisherigen Versuchen folgere ich, daß nur solche Kreuzschnäbel rote Federn hervorbringen, die volle Bewegungsfreiheit genießen.“

Es sind demnach auch Farb-Anpassungen denkmöglich, die durch direkte Umweltpprägung ohne Mitwirkung des Keimplasmas hervorgerufen werden.

Ich glaube nicht, daß nahrungsbedingte Farbunterschiede bei den südwestafrikanischen Kleinsäugern bestehen. Die Analogien in der Ausbildung von Farbassen umfassen Insektenfresser, Fleischfresser und Körnerfresser, Raubtiere, Huftiere (Klippschliefer) und Nagetiere.

### Schl u ß f o l g e r u n g e n u n d Z u s a m m e n f a s s u n g

Jeder, der sich mit dem Problem der Farbanpassungen beschäftigt, nimmt für sich in Anspruch, von weltanschaulicher Voreingenommenheit frei zu sein. Die Vielfalt der Erscheinungen in der lebenden Natur ist aber so groß und allen Gesetzmäßigkeiten stehen eine so große Anzahl von Ausnahmen gegenüber, daß jede noch so schlechte Theorie über das Zustandekommen der Farbübereinstimmungen durch eine große Zahl von Musterbeispielen gestützt werden kann. Die subjektive Einstellung des Bearbeiters zum Naturgeschehen leitet ihn, bewußt oder unbewußt, bei der Sichtung dieser Musterbeispiele. Jemand, der die Natur in der Hauptsache aus dem Erleben kennt, wird häufig anderen Schlußfolgerungen bei der Deutung der Naturvorgänge zuneigen, als derjenige, der sie rein gedanklich zu erfassen sucht.

Die Gründe, die mich veranlassen, das Problem der Anpassungsfarben und des Umwelts-Parallelismus im Sinne einer gleichen Reaktion auf bestimmte Standorts- und klimatische Bedingungen zu deuten und nicht als ein vom zufallsdiktierten Selektionismus geschaffenes technisches Wunderwerk, sind zusammenfassend folgende:

1. Vergleicht man rein mengenmäßig den Bestand an Kleinsäugetern des Beobachtungsgebietes, insbesondere den der Namib-Wüste, mit dem tatsächlichen Bestand an potentiellen Feinden, und berücksichtigt man die Jagdmethoden dieser potentiellen Feinde, so könnte sich eine Ausmerzungen unangepaßter Formen, zumal es sich in 80% der Fälle um nachtlebende Tiere handelt, nur in unendlich langen Zeiten auswirken.

2. Diese Jahrtausende haben nur theoretisch für die Evolution der Rassen zur Verfügung gestanden. Praktisch wurde eine kontinuierliche Weiterentwicklung positiver Anpassungs-Mutationen durch wiederkehrendes Massensterben infolge Dürrekatastrophen und epidemischer sowie parasitärer Erkrankungen häufig unterbrochen.

3. Von den Umwelteinflüssen, die für eine Prägung der Farbmerkmale in Frage kommen, schaffen die Einflüsse des Klimas den groben Rahmen. Er genügt häufig in den Fällen, in welchen eine ebenfalls klimabedingte Gesteinsverwitterung und Bodenfärbung zur Erreichung der Farbübereinstimmung beisteuert.

4. Die Gloger'sche Klima-Regel verliert immer dann an Gültigkeit, wenn sie mit den biologischen Erfordernissen einer Einpassung in die Umwelt in Konkurrenz tritt. Das häufige Vorkommen konvergenter, unter den gleichen Standortbedingungen lebender, aber genetisch nicht miteinander verwandter Formen einerseits und das Auftreten unterschiedlich gefärbter, dem jeweiligen Untergrund angepaßter Formen in Gebieten mit gleichen klimatischen Verhältnissen andererseits lassen vermuten, daß noch andere Umweltreize bei der Festlegung des Phänotyps eine Rolle spielen. Denkmöglich sind:

- a) Reize, die die Mutation auslösen,
- b) Reize, die unter den Genen eines plastischen Keimplasmas auswählen,
- c) Reize, die sich auf die Pigmentsteuerung in den Farbstoffzellen auswirken.

Von diesen Möglichkeiten erscheint mir diejenige am wahrscheinlichsten, die von der Annahme einer verschieden großen Reaktionsbreite des Keimplasmas ausgeht. Es wird nur der Rahmen ausgenutzt, den die Erbmasse setzt, und zwar dadurch, daß Umweltreize sich innerhalb dieses Rahmens auswirken. Farb-„Rassen“ sind nur unterschiedliche Ausdrucksformen der gleichen „geographischen“ Rasse, solange sich nicht weitere morphologische Unterschiede hinzugesellen. Sie sind keine Vorstufen auf dem Wege zur Artbildung, keine Micro-Evolutionen, die sich zu Macro-Evolutionen ausweiten könnten. Geographische Rassen, die nicht zur Aufspaltung in farbunterschiedene Standortformen tendieren, haben die gleichen Evolutions-Chancen wie die farbaufspaltenden, wenn letztere auch im Kampf ums Dasein selektive Vorteile besitzen. Erbsprünge, die das Keimplasma ändern und zur Neubildung von Formen führen, werden theoretisch in beiden Fällen gleich häufig auftreten.

5. Viele Naturbeobachtungen machen das Bestehen eines „Urtriebes“, sich der Umwelt anzupassen, wahrscheinlich. Ein solcher Trieb wird auch für die Fälle als gegeben angesehen, in denen Tiere ihren Trachtenschutz dadurch erreichen, daß sie einen mit der eigenen Körperfärbung übereinstimmenden Untergrund aufsuchen. Es wird angenommen, daß sich dieser Anpassungstrieb auch im Keimplasma bei der Festlegung der Körperfärbung auswirkt.

Es müßte versucht werden, die Zusammenhänge im Experiment zu klären und vor allem die Frage der Erbfestigkeit der Farbvarianten zu prüfen, indem man die Umwelteinflüsse in bestimmter Richtung abändert. Man müßte den hellen Formen des Lokal-Kolorits „Usakos“ beispielsweise in Gefangenschaft Umweltsverhältnisse aufzwingen, die denen der dunklen Formen des Lokal-Kolorits „Omboroko“ entsprechen, und durch Parallelversuche den sehr unterschiedlichen Höhenlagen dieser beiden Fundgebiete Rechnung tragen. Bei der schnellen Generationsfolge der kleinen Nager liegen positive Versuchsergebnisse im Bereich der Möglichkeit. Die Durchführbarkeit eines solchen Versuches ist für mich kein technisches, nur ein finanzielles Problem.

#### Schrifttum

1. Department of Agriculture and Forestry, Zoological Survey, Gerbille Control, An Aid to Crop Protection and Plague Prevention. May 1941.
2. Department of Transport, Weather Bureau, 3/53. Average Rainfall S.W.Africa. Pretoria.
3. Dice, Lee R., Ecologic and Genetic Variability Within Species of *Peromyscus*. The American Naturalist, Vol. 74, 1940.
4. Frank, Fr., Die Kausalität der Nagetier-Zyklen im Lichte neuer populationsdynamischer Untersuchungen an deutschen Microtinen. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere, Bd. 43, 1954.
5. Heidke, P., Die Niederschlagsverhältnisse Südwestafrikas. Mittl. aus den deutschen Schutzgebieten, 32, 36, 1919.
6. Heikertinger, Fr., Das Rätsel der Mimikry und seine Lösung. G. Fischer, Jena, 1954.
7. Hoesch, W., Über die Rassenbildung der südwestafrikanischen Boden-vögel unter Berücksichtigung von Wasserabhängigkeit, Niederschlagsmenge und Bodenfärbung. Journal für Ornithologie 94, Heft 3/4. 1953.
8. MacDonald, J. D., Forms of the Red-cap Lark in Southern Africa. Annals of the Transvaal Museum, Pretoria, Vol. 22, 1952.
9. Meinertzhagen, R., Birds of Arabia. Oliver and Boyd, Edinburgh, 1954.
10. Mertens, R., Die Amphibien und Reptilien Südwestafrikas. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 490, Frankfurt a/M. 1955.

11. Niethammer, G., Die Schutzanpassung der Lerchen. Journal f. Ornithologie, Sonderheft 1940.
12. Niethammer, G., Zur Vogelwelt des Ennedi-Gebirges. Bonner Zoologische Beiträge, 1955, S. 58.
13. Roberts, A., The Mammals of South Africa. Central News Agency, S.A., 1951.
14. Stresemann, E., Ökologische Sippen-, Rassen- und Artunterschiede bei Vögeln. Journal f. Ornithologie, 91, Heft 2/3, 1943.
15. Walter, H., Die ökologischen Verhältnisse in der Namib-Nebelwüste (Südwestafrika). Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 1936, Bd. 84.
16. Weber, H., Bewirkung des Farbwechsels bei männlichen Kreuzschnäbeln. Journal f. Ornithologie, Bd. 94, Heft 3/4. Juli 1953.
17. Zimmermann, W., Evolution. Verlag Karl Alber, Freiburg, 1954.
18. Zumpt, F., Myasis in man and animals in Africa. S. A. Journal of Clinical Science. Vol, 2, Nr. 1, 1951.

Mündliche, die Ökologie des Landes betreffende Informationen verdanke ich dem Regierungsgeologen, Herrn Dr. H. Martin und dem Leiter der Wetterbeobachtungs-Station in Windhoek, Herrn Dr. M. Skoberla.

Anschrift des Verf.: W. Hoesch, P.O.B. 110, Okahandja, Südwestafrika.

## Zur Vogelwelt Boliviens (Teil II: Passeres<sup>1</sup>).

Von

GÜNTHER NIETHAMMER, Bonn

(Mit 16 Abbildungen)

Bei der systematischen Bearbeitung der von mir in Bolivien erbeuteten Passeres war es mir dank der Freundlichkeit Dr. J. Steinbachers möglich, auch die meisten der von den Brüdern Garlepp einst für Graf Berlepsch gesammelten bolivianischen Passeres zu studieren. Dies reichhaltige Material ist niemals vollständig bearbeitet worden; Graf Berlepsch hat im allgemeinen nur die zahlreichen neuen Formen beschrieben, die die Sendungen der Garlepps damals enthielten. Hellmayr hat sich der Garleppschen Collectionen ausgiebig bedient und einen erheblichen Teil dieses Materials studiert, wie auch in den "Birds of the Americas" zitiert. Dennoch war noch manches in dem Garleppschen Material verborgen geblieben, was mir auch heute noch der Veröffentlichung wert scheint. Ich habe daher im folgenden auch die von den Garlepps in Bolivien gesammelten Vögel mit angeführt, soweit ich sie im Senckenberg-Museum auffinden konnte. Manche dürften bei den kriegsbedingten Auslagerungen verlorengegangen sein, aber der weitaus größere Teil dieses Materials ist glücklicherweise erhalten geblieben.

Vogelarten, die ich selbst in Bolivien nicht festgestellt habe und die mir nur in Sammlungsstücken der Brüder Garlepp vorlagen, sind in Klammern und Kleindruck angeführt.

Das von mir gesammelte Material wurde ergänzt durch etwa 200 Passeres, die Herr Künzel seit 1952 bei Irupana erbeutete und ferner durch 2 kleine von den Herren Prof. Troll und Wegener aus Bolivien mitgebrachte Collectionen (Bälge leider fast durchweg ohne genaue Fundortangaben) und ein paar von Herrn Harjes bei Santa Rosa del Yacuma gesammelte Passeres.

Unter den von Herrn Künzel seit 1952 gesammelten 100 Non-Passeres sind folgende interessante Nachweise:

*Colymbus (Podiceps) dominicus speciosus*: von Carriker und Gyldenstolpe nicht erwähnt. 1 ♀ 13. 5. 1955, Caranavi (920 m); Gewicht 251 g. -- Mir liegt ferner 1 von Prof. Troll vor 30 Jahren in Bolivien gesammeltes Exemplar ohne nähere Fundortangabe vor. Künzel sah nur 2 an einer kleinen Lagune bei Caranavi mitten im Walde.

*Bubulcus ibis ibis*: ♂ 3. 12. 1953. Der Kuhreiher wurde seit 25 Jahren an der Ostküste Südamerikas festgestellt. Der von Herrn Künzel bei Irupana erlegte Vogel ist der 1. Nachweis für Bolivien und das westliche Südamerika (vgl. J. Orn. 1955, p. 222).

1) Teil I siehe Bonn. Zool. Beitr. 1953, p. 195 - 303.

*Phoenicoparrus jamesi*: ♂ 1. 6. 1955, Irupana; Gewicht 1252 g. Flügel 380 mm, Schnabel noch ganz schwarz. Dieser Jungvogel flog mit einem Alten zusammen und fiel erschöpft in einem Hof mitten im Dorf Irupana ein.

*Sarcoramphus papa*: ♂ 20. 9. 1954, Caranavi (700 m). Gewicht 3220 g. Hoden 8×5 mm. Iris grau. In Magen Fische, die er tot am Flußufer aufgefunden hatte.

*Accipiter striatus ventralis*: ♂ 23. 3. 1954, Irupana. Gewicht 96 g. Hoden 4×1,5 mm Flügel 165 mm.

*Buteo polyosoma polyosoma*: ♀ juv. 22. 8. 1953, Irupana (1500 m). Gewicht 765 g. Iris gelb. Von Carriker nicht festgestellt.

*Buteo brachyurus*: ♂ 22. 4. 1955, Irupana. Gewicht 383 g. Von Carriker nicht festgestellt. Conover & Hellmayr (1949) erwähnen 1 Stück vom Rio Súrutú (Field Museum). Herr Künzel sammelte von diesem Bussard Lausfliegen, die Mr. J. Bequaert, Cambridge/Mass., freundlicherweise bestimmte: *Ornithoctona erythrocephala* (Leach), erstmals auf *Buteo brachyurus* festgestellt.

*Bartramia longicauda*: ♂ 20. 10. 1955, Irupana. Gewicht 107 g. Im Magen Käferreste

*Coccyzus americanus*: ♀ 2. 4. 1954, Irupana. Gewicht 70 g. Der Magen voller Raupen. Von Carriker nicht nachgewiesen.

*Glaucidium jardinii jardinii*: ♂ 14. 9. 53, Camino Lambate. Gewicht 58 g. Hoden 5×4 mm. Iris gelb. Im Wald erlegt. Im Magen 2 Heuschrecken. Erstmals für Bolivien von Bond & Meyer de Schauensee erwähnt: 1 ♀ imm. von San Cristobal (leg. Carriker).

*Rhinoptynx clamator clamator*: ♀ 6. 4. 1955, Irupana. Gewicht 470 g. Carriker hatte 1 ♀ in Chatarona gesammelt, das Bond & Meyer de Schauensee als Erstnachweis für Bolivien anführen. Von dieser Eule sammelte Herr Künzel mehrere Lausfliegen, die Mr. J. Bequaert als *Lynchia wolcotti* (Swenk) bestimmte. Dieselbe Lausfliege sammelte Herr Künzel auch von *Tyto alba tuidara*. *Lynchia wolcotti* ist neu für die Fauna Boliviens.

*Capito versicolor*: ♂ 21. 8. 1953, Lejna (1850 m). Gewicht 31,2 g. Iris hellbraun. Im Magen Beeren.

*Andigena cucullatus*: ♀ 24. 4. 1955, Camino Lambate (2550 m). Gewicht 380 g.

Für Unterstützung bei der subspezifischen Bestimmung einer Reihe von Arten danke ich wiederum herzlich den Herren Dr. G. Diesselhorst, München, und Graf Gyldenstolpe, Stockholm.

## Passeres

### Rhino cryptidae

*Melanopareia m. maximiliani* (d'Orb.)

♂ Chica/Süd-Yungas, 9. 11. 1954 (Hoden 6×5 mm), ♀ Irupana 2. 10. 1952 (Brutfleck). Flügel ♂ 55, ♀ 53 mm; Gewicht ♂ 19,2 g, ♀ 18,5 g. Beide leg. Künzel.

Außer in Unduavi, wo ich einen *Scytalopus* beobachtete, habe ich in Bolivien keine Rhinocryptiden gesehen. Auch die auffallend gefärbte *Melanopareia* ließ sich nicht blicken; dieser Vogel bleibt offenbar meist im Laubwerk verborgen. Herr Künzel erbeutete die beiden oben erwähnten Stücke in den Yungas und schreibt, daß diese Art sich vorzugsweise in Gebüsch aufhielt und das ♂ einen scharfen Warnruf hören ließ. Brutet offenbar im Oktober/November zu Beginn der Regenzeit. — Im Magen Insektenreste.

[*Scytalopus magellanicus simonsi* (Chubb.)

1 ♂ Unduavi, 1 ♀ Iquito leg. Garlepp.]

#### Formicariidae

*Taraba major major* (Vieill.)

2 ♂, 2 ♀ Quiquibey und Beni.

Gyldenstolpe läßt die subspecies des Beni-Gebietes offen, Meyer de Schauensee und Peters rechnen sie zur Nominatform. Meine ♀ sind nicht von einem ♀ des Dep. Cochabamba, leg. G. Garlepp in San Mateo, zu unterscheiden.

Diese 3 aber sind oberseits und an den Ohrdecken sehr viel dunkler als 1 ♀ aus Santa Cruz (leg. Garlepp), der Terra typica von *T. m. kriegi* Laubmann. Diese Form wird (auch von Peters) als Synonym zu *T. m. major* betrachtet, wovon ich nach meinem Befund nicht überzeugt bin, obwohl ich keine terratypische *major* gesehen habe.

Am Quiquibey und Beni recht häufig, aber sehr selten zu sehen, da die Vögel fast nie das dichte Gebüsch verlassen. Um so mehr machen die ♂ durch ihren Gesang auf sich aufmerksam, der zu allen Tageszeiten zu hören und mehr auffällig als melodisch ist: ein lautes, etwas quäkendes „wäh wäh wäh wäh wäwäwäwä-trrrr“.

Die ersten Silben zögernd in Abständen von einer halben Sekunde, dann steigert sich das Tempo zu einem schnellen „wäwäwä“ und den Abschluß bildet ein tieferes Trillern oder besser Schnarren „trrr“. Das ♀ warnt „tschatt tschatt“.

In den Yungas von Irupana hörte ich den Gesang der *Taraba* wieder, der freilich viel kürzer war und mit einem zarteren Schnarren abschloß. Da ich den Sänger niemals sah, bin ich nicht ganz sicher, ob diese unaufdringlichere Variante wirklich von *Tabara major* gesungen worden ist.

*Thamnophilus doliatus signatus* Zimmer

1 ♂ Rurrenabaque, 3 ♂, 3 ♀ Yungas von Irupana.

In Bolivien sind 3 Rassen nachgewiesen, nach Peters kommt *signatus* in NO-Bolivien in den Dep. Beni und Cochabamba vor. Gyldenstolpe stellt seine Stücke vom unteren und mittleren Beni auch zu *signatus*, bemerkt aber, daß sie schon zu *subradiatus* (Peru) vermitteln, obwohl sie *signatus* näherstehen. Das von mir am Beni gesammelte ♂ gleicht in der Färbung denen der Yungas, deren Schnabel allerdings schwächer ist, auch zierlicher als der eines ♂ von Peru (*subradiatus*).

*Th. doliatus* ist nicht selten am Beni, aber noch viel häufiger bei Irupana, wo er sich im Gestrüppgürtel, auch unmittelbar am Dorf, durch seinen Gesang bemerkbar macht, wogegen er nur selten sichtbar wird. Die Strophe erinnert etwas an *Taraba major*, ein streng rhythmisches „da da da da“, dann schneller werdend „dadada... di da do did“.

So notierte ich sie nur am Beni. Künzel schrieb sie in Irupana: „Djä djä djä djä djädjä dää“, oder den Endlaut mehr „drr“. Künzel beobachtete auch die ♀ beim Singen, die dabei wie die ♂ die Haube aufrichten. Altvögel haben hellgelbe, die jungen ♂ hellblaue Iris. Im Magen fanden sich stets Insektenreste.

*Thamnophilus caerulescens aspersiventer* Lafr. & d'Orb.

6 ♂, 4 ♀ Yungas von Irupana; 1 ♂ Yungas von Pojo. Außer diesem von mir und Künzel gesammelten Material liegen mir noch 7 ♂ und 4 ♀ aus den Yungas von La Paz, leg. Garlepp, vor sowie zum Vergleich 5 Stücke einschließlich des Typus von *Th. c. connectens* Berlepsch. Fl. ♂ ad. 73—77, ♀ 67—71 mm. ♂ im 1. Ja.Kl. haben die Flügellänge der ♀, nämlich 68—71 mm.

Die 12 ♂ aus den Yungas von La Paz sind am Bauch ziemlich variabel, von der typisch schwarz-weißen Bänderung bis zur ganz düsteren Tönung, die eine Bänderung kaum erkennen läßt (1 ♂ von Lambate). Das ♂ vom Süden (Yungas von Pojo) hat dagegen einen hellen, nur leicht marmorierten Bauch und vermittelt so deutlich zu *connectens*, wie es der geographischen Lage des Fundortes entspricht. Carriker hat aus dessen Nachbarschaft, nämlich von Incachaca, die Rasse *Th. c. steinbachi* beschrieben, die sicherlich diese intermediäre Population betrifft, die allerdings *aspersiventer* viel näher steht als *connectens*. Bond & Meyer de Schauensee haben sie als Synonym zu *aspersiventer* gestellt.

Diesem *Thamnophilus* begegnete ich nur in den Yungas, nicht am Beni.

In den Yungas bei 2000 m und noch höher hinauf (bis 2400 m) ist er sehr zahlreich und viel besser zu beobachten als etwa *Th. doliatus*, weil er sich nicht so sehr im Gestrüpp verborgen hält, sondern den Wald vorzieht. Dort sah ich ihn auf hohen Bäumen den Stamm nach Insekten absuchen. Die Stimme des ♂ ist ein quäkendes „ag ag ag...“. Im Magen stets Insektenreste, Puppen und Raupen.

*Thamnophilus sch. schistaceus* d'Orb.

1 ♂, 1 ♀ Quiquibey. — Zum Vergleich liegen mir 2 ♂ und 2 ♀ von San Mateo, Dep. Cochabamba, leg. G. Garlepp vor, die mit denen des Dep. Beni völlig übereinstimmen.

Im Beni-Gebiet und auch in den Yungas von Irupana ist dieser *Thamnophilus* gewiß lange nicht so häufig wie *doliatus* und *caerulescens*. Am Beni bewohnt er den Regenwald, in Irupana kommt er in die Gärten. Seine Strophe ähnelt im Charakter der von *doliatus*, sie ist gedämpft quäkend, beginnt mit langsam vorgetragenen „wäh wäh wäh...“ -Silben, die leicht abfallen und sich zum Schluß ganz rasch folgen und in ein „didldidldidldid“ umschlagen. Der Warnruf ist ein quäkendes „arr“.

Ich habe nur diese 3 *Thamnophilus*-Arten beobachtet. Künzel sammelte hingegen später noch 1 ♂ von *Th. ruficapillus subfasciatus* bei Irupana, dessen Iris er mit hellbraun angibt (Gewicht 22 g). Von G. Garlepp liegen mir dagegen noch Bälge von

*Thamnophilus punctatus sticturnus* Pelz. aus Santa Cruz und  
*Thamnophilus aethiops kapouni* Seilern aus San Mateo vor.

*Thamnomanes caesius schistogynus* Hellm.

Ich habe nur ein ♂ am Quiquibey gesammelt, das sich nicht von 3 terraptypischen ♂, leg. G. Garlepp in San Mateo, unterscheidet. Gyldenstolpe erhielt Stücke dieser Art, die er zu *schistogynus* stellt, nur vom Unterlauf des Beni, und auch Bond & Meyer de Schauensee erwähnen sie nicht vom mittleren Beni. *Th. caesius* ist hier gewiß nicht häufig, denn ich beobachtete nur den einen erlegten Vogel.

*Myrmotherula b. brachyura* Herm.

1 ♂ im Ju. Kl. Quiquibey.

Mir liegt nur ein ♀ von San Mateo, leg. G. Garlepp, vor. Dieser Zwergameisenvogel ist selten und wurde bisher nur im Dep. Cochabamba (d'Orbigny, Garlepp, Carriker) und am Unterlauf des Beni (Olallas) nachgewiesen. Auch am Quiquibey sah ich nur dieses eine Stück.

[*Myrmotherula longicauda australis* Chapm.]

Von mir nicht beobachtet, aber von Garlepp in Espiritu Santo und Songo (Yungas von La Paz) gesammelte Bälge liegen mir vor. Carriker erhielt ihn nur von Palmar, Gyldenstolpe erwähnt ihn nicht.]

*Myrmotherula ornata meridionalis* Zimmer

1 ♂ Quiquibey.

Dieser Vogel gleicht einem von Garlepp in San Mateo gesammelten ♂. Ich sehe auch keinen Unterschied gegenüber einem ♂ aus Nordperu (Huambo), das zur Rasse *atrogularis* gehört (coll. Taczanowski). Bond und Meyer de Schauensee sowie Gyldenstolpe stellen bolivianische Stücke (von Cochabamba bis zum unteren Beni) jedoch zu *meridionalis*.

*M. o. meridionalis* ist *M. menetriesii* sehr ähnlich, aber die Aftergegend hat wie bei *ornata* einen hellbräunlichen Anflug. Unterflügeldecken sind weiß, Oberflügeldecken einfarbig schwarz mit weißen Spitzen (ohne Grau) und der Schwanz ist viel länger (36 mm) als bei *menetriesii* (28—30 mm). *M. o. ornata* hat roten Rücken.

*Myrmotherula axillaris lafresnayana* (d'Orb.)

4 ♂ Quiquibey und Bala/Beni. Wie 2 von Garlepp in San Mateo gesammelte ♂.

Diese *Myrmotherula* war am Quiquibey die häufigste Art ihrer Gattung. Die ♂ lockten „zit“ und „djug“, ihren Gesang habe ich nicht gehört.

*Myrmotherula m. menetriesii* (d'Orb.)

1 ♂ ad., 1 ♂ juv. Quiquibey. Das ♂ ad. wie 2 ♂ ad. von San Mateo, leg. Garlepp.

Nächst *axillaris* die häufigste *Myrmotherula*-Art am Quiquibey.

[*Formicivora r. rufa* (Wied): 1 San Mateo, leg. Garlepp.]

*Myrmoborus l. leucophrys* (Tschudi)

1 ♂ Rurrenabaque 2. 10.; ♂ ♀ Quiquibey 14. 9.

Die ♂ sind unten etwas heller als *leucophrys*, doch nicht so hell wie *griseigula* (verglichen mit 2 ♂ vom Rio Purus, Mus. Stockholm); auch ist der schwarze Kehlfleck schärfer als bei *griseigula* markiert. Gyldenstolpe (1945, p. 175) nannte Vögel aus Riberalta im Benital intermediär zwischen *leucophrys* und *griseigula*.

Bei dem ♀ vom Quiquibey reicht die dunkle Brustseitenfärbung viel weiter zur Körpermitte als bei Vergleichsstücken aus Peru und selbst als bei 3 ♀ aus San Mateo in Bolivien (leg. Garlepp). Es ähnelt in dieser Beziehung mehr der Rasse *anguirostris* von Brit. Guiana. Doch mag dies mit daran liegen, daß das Gefieder sehr abgenutzt ist.

Bond & Meyer de Schauensee stellten ihre Stücke von Chatarona, nur wenig nördlich meiner Fundorte, zu *leucophrys*, was ich auch mit meinen Vögeln unter dem oben erwähnten Vorbehalt tun kann.

Nicht selten bei Rurrenabaque und am Quiquibey. Die ♂ singen eine leicht abfallende Pfeifstrophe; es ist die schnelle Wiederholung eines melodischen Pfiffes und erinnert entfernt an das Lachen des Grünspechtes, klingt aber viel leiser und wohltönender. 2 ♂ näherten sich beim Singen im dichten Gebüsch bis auf 1 m und entfernten sich dann wieder voneinander. Ihr Warnruf klingt wie „tschett“.

*Myrmoborus m. myotherinus* (Spix)

1 ♂ Quiquibey.

Ich habe nur dieses ♂ gesammelt und zum Vergleich auch nur 3 ♂ aus San Mateo (leg. Garlepp) und eines vom Dep. Santa Cruz (leg. Steinbach). Bei dieser Art sind aber nach Hellmayr allein die ♀ geographischer Variation unterworfen. nicht die ♂. Hellmayr nannte diese seltene, nur bei den Formicariiden verbreitete Art der geographischen Variation Heterogynismus (J. Orn. 1929, Hartert-Festschrift, p. 41). Carriker hat *M. myotherinus* nur in den Dep. Cochabamba und La Paz gesammelt, die Olallas am Beni nur 1 ♂. — Es besteht aber wenig Zweifel, daß die Vögel des Beni-Gebietes auch zur Nominatform gehören. Sie sind offensichtlich selten, denn auch ich habe am Quiquibey nur dieses eine Stück beobachten und erlegen können.

*Hypocnemis cantator collinsi* Cherrie

1 ♀ Quiquibey. Wie eines von San Mateo, von wo mir noch 2 von Garlepp gesammelte ♂ vorliegen.

Im Urwald des Quiquibey habe ich diese Art an etwa 10 Stellen singen hören, oft zu mehreren an einem Platz. Ohne Kenntnis ihrer Stimme wird man die Vögel nur schwer feststellen können, da sie sich im dichten Buschwerk verborgen halten. Ich verhörte den ersten Vogel eine Stunde lang, ehe ich ihn zu Gesicht bekam und mir durch einen Schuß Gewißheit über den Sänger verschaffen konnte. Er hatte etwa 6 m hoch gesessen und sich

dort im undurchsichtigen Gerank ganz still verhalten und nur unablässig seine Strophe ertönen lassen: eine Reihe von gedämpften Pfeiftönen, zu Beginn in langsamer Folge leicht abfallend und zum Schluß gepreßt, etwa wie „dü dü dü dä djädjädjächä“. Ich war nicht wenig erstaunt, als sich der eifrige Sänger als ein ♀ mit mächtig entwickeltem Eierstock und Eileiter erwies. Später beobachtete ich ein Pärchen dieser Art, deren beide Partner sich mit „tschrr“ lockten.

*Myrmophylax atrothorax griseiventris* Carriker

Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. 87, p. 323 (1935 — Chatarona). 3 ♂ Quiquibey und Bala/Beni.

Leider habe ich keine ♀, die zur Kennzeichnung dieser Rasse nach Gyldestolpe allein maßgeblich sind, wogegen sich die ♂ nach ihm nicht von *M. a. obscurata* unterscheiden. Meine 3 ♂ sind in der Tönung der Unterseite anders als 4 ♂ von San Mateo, leg. Garlepp, nämlich schwärzer und mit grauerem Anflug, nicht so violett-fuchsigt. Vielleicht haben die Bälge von San Mateo allerdings erst in der Sammlung diese Tönung erhalten, da Bond & Meyer de Schauensee die Populationen des Beni nicht von denen des Dep. Cochabamba und Santa Cruz unterscheiden können.

Diese Art ist am Beni und Quiquibey eine der häufigsten kleinen Formicariiden, die sich auch oft beobachten läßt. Sie hält sich gern im Randgebüsch an Bächen und Lichtungen, auch im Bodengenist, wo sie wie ein Zaunkönig umherschlüpft. Der Gesang ist relativ laut und melodisch, er erinnert an die erste Hälfte des Baumpieperliedes. Die Vögel warnen mit „schett“, „tschettettett“ und locken mit laubsängerartigem „hüid“.

*Myrmeciza h. hemimelaena* Sclater

1 ♂, 1 ♀ Quiquibey.

*M. hemimelaena* ist am Quiquibey fast so häufig wie *atrothorax*, aber schwerer zu beobachten, da sie sich meist mehr in Deckung hält. Die ♂ singen stets in Bodennähe, ja oft auf dem Boden, aber immer so im Unterholz, daß sie selten zu sehen sind. Der Gesang ist sehr charakteristisch und recht weit zu hören: er beginnt mit einem betont, hohen „dü“, dem 2 weitere, tiefere „dü“ und anschließend ein trillerartiges „düdüldldldldl...“ folgen. Einmal sah ich das ♀ am Boden neben dem singenden ♂ sitzen. Im Magen des erlegten ♂ waren 2 etwa 3 mm lange Raupen.

*Formicarius a. analis* (d'Orb. & Lafr.)

3 ♂, 1 ♀ Rurrenabaque und Quiquibey.

Diese 4 Stücke sind unterseits viel grauer als 3 von San Mateo (leg. Garlepp) aus gleicher Jahreszeit, die bräunlicher sind. Da weder Hellmayr noch Bond & Meyer de Schauensee einen solchen sehr deutlichen Unterschied zwischen terratypischen *analis* und Vögeln aus anderen Teilen Boliiviens, insbesondere dem Dep. Beni festgestellt haben, kann ich mir diese Diskrepanz nur durch ein Fuchsigt-werden der San-Mateo-Bälge gegenüber frischem Material erklären.

*F. analis* ist gewiß eine der häufigsten Formicariiden des Urwaldes am Quiquibey. Wie ein kleines Hühnchen wandert er am Boden hin und her, mal hier, mal dort nach Freßbarem pickend und dazwischen laut pfeifend. Seine Strophe ist ganz besonders einprägsam und kennzeichnend, sie beginnt mit einem langgezogenen und betonten „dyyy“ oder „düüüh“; dann folgt ein rasches, trillerartiges und etwas abfallendes „dy dy dy tytyt“, das wiederum im langsameren „dyt-dyt-dyt“ ausklingt. Beim Singen wird das kurze Schwänzchen gestelzt, so daß die rotbraunen Unterschwanzdecken aufleuchten. Auch bei dieser Formicariide schoß ich ein singendes ♀. Das ♂ warnt, wenn man sein Revier betritt, immerfort kurz und laut „tlüüt“.

Zur Biologie vgl. Skutch, Wilson Bull. 1945, p. 122.

*Phlegopsis n. nigromaculata* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♀ Quiquibey, 19. 9. — 2 von G. Garlepp in San Mateo und 2 weitere am Ucayale (NO-Peru) gesammelte Stücke sind nicht von meinen Stücken zu unterscheiden.

Ich habe diese Art nie beobachtet, sondern nur einmal das oben erwähnte ♀ im Spiegelnetz gefangen. Das ♂ harrete am Boden neben seinem ♀ aus und flog erst weg, als ich das wie ein Star zeternde ♀ aus dem Netz nahm.

Nicht von mir, aber von den Brüdern Garlepp gesammelt:

*Dysithamnus mentalis tavarae* Zimmer

6 ♂ ♀, Omeja, Quebrada onda und Juntas vgl. Hellmayr 1924, p. 119, Fußnote.

*Grallaricula flavirostris boliviana* Chapman

1 ♂ San Antonio, 21. 8. 1895.

*Pyriglena leuconata hellmayri* Stolzm. & Domaniewski

5 Stücke aus Omeja, Songo, San Antonio und Santa Cruz (1889—1896).

*Chamaeza campanisona boliviana* Hellm. & Seilern

1 ♂ San Juan Mayu, 1900 m.

Wie eine Serie von 7 Stücken aus Quebrada onda (Dep. Cochabamba), Omeja und Samaipata (leg. Garlepp): mittelste Steuerfedern ohne deutliches, subterminales Band. Die Tönung von Ober- und Unterseite ist jedoch bei 6 Vergleichsstücken wärmer, brauner oben und mehr rahmfarben unten. Bond & Meyer de Schauensee machen bereits auf beträchtliche Variation in der Tönung aufmerksam.

Die Strophe dieses Vogels, der auf dem Waldboden so gut gedeckt ist, daß man ihn schwer zu sehen bekommt, gliedert sich in 3 Abschnitte. Sie beginnt zögernd mit ganz melodischen „da-da-da“-Silben, deren Tempo und Lautstärke sich allmählich steigern bis zu einem rasch aufeinanderfolgenden „dadada...“, das am Schluß in sehr laute, durch Pausen getrennte „da-da-da“ übergeht. Das von mir erlegte ♂ rief so einige Minuten, dann lief es — horizontal an einem Steilhang — etwa 50 m weiter und begann von neuem zu rufen.

*Chamaeza mollissima yungae* Carriker

1 ♀ Karahuasi, 8. 8.

Mir liegen 2 ♂, 1 ♀ von gleicher Jahreszeit aus Sandillani (terra typica von *yungae*) vor, die Garlepp gesammelt hat. Gegenüber diesen ist das ♂ von Karahuasi oben ein wenig dunkler, unten dunkler und zierlicher gefleckt.

Angehörige der Gattung *Grallaria* habe ich nicht gesammelt. Mir liegen aber 5 ♂ und ♀ von *Grallaria squamigera canicauda* Chapman vor, die G. Garlepp in Cocopata und Sandillani (Dep. La Paz) gesammelt hat. Diese 5 unterscheiden sich von einem Stück aus Cuzco/Peru, leg. O. Garlepp, sehr deutlich durch weiße statt rahmfarbene Kehlmittle. Der Vogel aus Peru ist überhaupt unterseits viel mehr rostbraun als die 5 bolivianischen Stücke, die nach ihrer Herkunft zu *canicauda* gehören müssen. Peters zählt auch Peru zum Areal von *canicauda*, aber ich glaube, daß diese peruanische Population nicht mit der bolivianischen identisch ist.

### Furnariidae

#### *Geositta cunicularia titicacae* Zimmer

1 ♂, 2 ♀ Huatajata, 1 ♀ Machacamarca 12. 12. (Brutfleck), 1 ♂ juv. Chacaltaya 20. 12.

Häufig überall am Titicaca-See, an den sanften Berghängen und in Ufernähe. Geht mindestens bis 4800 m am Chacaltaya aufwärts. O. und G. Garlepp sammelten sie ebenfalls am Titicaca-See bei Chililaya und 1 Stück am Sajama. — *G. punensis* habe ich nicht am Titicaca-See festgestellt ebensowenig wie *G. rufipennis* und *tenuirostris*.

Im Magen eines Vogels: Raupen.

[2 Vögel von Sajama und 1 von Esperanza, leg. Garlepp, sind sicherlich *G. punensis*: zierlicher, kleiner Schnabel, Brust ganz ungefleckt! 3 andere von Iquico und Vacas gehören *G. tenuirostris* an.]

*Upucerthia* habe ich nie beobachtet. Mir liegen die folgenden von den Garlepps gesammelten Arten vor:

*Upucerthia andaeocola* d'Orb. & Lafr.

6 ♂ ♀ La Paz, 1 ♀ Vacas. Südliche Vögel sind nach Bond & Meyer de Schauensee größer. Die Serie von La Paz hat eine Flügellänge von 75—80 mm, das ♀ aus Vacas 79 mm.

*Upucerthia validirostris pallida* Tacz. 3 ♂ Sajama, Esperanza und La Paz, alle in 4000 m.

*Upucerthia harterti* Berlepsch: ♀ Valle Grande (Typus) und ♀ Trigal (Cotypus). Fl. 66 mm.

#### *Furnarius rufus commersoni* Pelz.

Der Töpfervogel ist sehr häufig in und bei Cochabamba und auch in Pojo, ich habe ihn aber nicht in den Yungas gesehen.

### Tafel 1:

Abb. 1 Das Nest des Töpfervogels auf einer Telephonstange bei Cochabamba.

Abb. 2 *Cinclodes fuscus albiventris* ♀ ad.

Abb. 3 Nest von *Phleocryptes m. schoenobaenus* im Simsenbestand des Titicacasees.

Abb. 4 Der Simsenknarrer *Phleocryptes m. schoenobaenus*. Altvogel in Nestnähe.

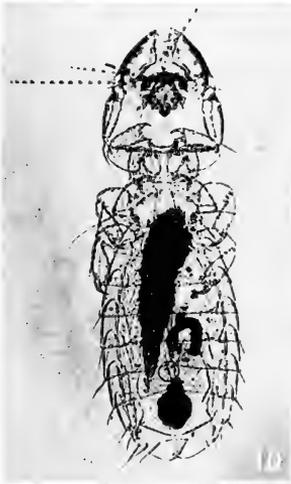
Abb. 5 Vordere Leibeshälfte eines ♀ von *Machaerilaemus niethammeri* nov. spec.

Abb. 6 *Docophorulus titicacae* nov. spec.

Abb. 7 *Donacobius atricapillus* Quiquibey 19. 9. 51



Tafel 1



Tafel 2

In der Stadt Cochabamba nistet er auf Bäumen an der Plaza Colon, wo in mindestens 10 m Höhe immer 2 Nester nebeneinander stehen. Seine Strophe erinnert mich — wenigstens der Anfang — an Kleinspecht, sie steigert sich aber dann zu turmfalkenähnlichem Pfeifen, wobei beide Vögel — meist auf dem Nest singend — heftig mit den Flügeln schlagen. Die Vögel des Stadtgebietes sind sehr zutraulich, sie hüpfen zwischen den Menschen umher und suchen hier ihre Nahrung nach Art der Spatzen. Im allgemeinen laufen sie bei der Nahrungssuche und hüpfen nur rasch zur Seite, wenn man sich ihnen nähert. Außerhalb der Stadt sah ich sie gern Regenwürmer fressen, auch sehr große, die der Vogel nur mit Mühe ganz verschlucken konnte.

Die Zahl der Töpfervögel ist in der Umgebung Cochabambas offenbar viel größer als das Angebot an Bäumen zum Nestbau. Die Nester sieht man daher überall auf den Dächern, auf Stangen und den Masten der Telephonleitung (Abb. 1).

*Cinclodes fuscus albiventris* (Phil. & Landb.)

1 ♂, 2 ♀ La Paz und La Cumbre. — Außerdem 6 aus La Paz, 4 von Chililaya (Titicaca), 3 von Chicani und 1 von Sajama, leg. Garlepp. Südperuanische Bälge (Titicaca-See und See Parinacochas, leg. Koepcke) stimmen mit bolivianischen überein.

*Cinclodes fuscus* ist in den Vororten von La Paz und in der Umgebung der Stadt recht häufig. Ich habe ihn am Chacaltaya bis zu 4800 m hoch beobachtet. Flüge juv. fand ich schon Ende November, aber ein Nest mit frisch geschlüpften juv. noch am 30. 12. am Salzsee Salinas östlich Arequipa. Das Nest war ganz aus Haaren von Lamas gefertigt und dem Boden eng angeschmiegt. Es wurde von Rasensoden, die dort zu einem Haufen geschichtet waren, überdeckt und war nur durch einen langen, gut ausgetretenen Gang zu erreichen. Dieser Schutz war sehr notwendig, denn der Nestplatz lag in 4000 m Höhe und war am 30. 12. verschneit. Der einzige pullus trug rauchgraue Dunen auf Kopf, Flügeln und Hinterrücken, sein Sperr-Rachen leuchtete gelb, mehr noch die sehr ausgeprägten Schnabelwülste. Das ♀ umflog mich ängstlich und ließ sich aus der Nähe photographieren (Abb. 2).

*Cinclodes a. atacamensis* (Phil.)

Herr Künzel schoß 1 ♂ oberhalb Pongo in 4200 m. Es wog 41 g. Ein weiteres Stück erhielt ich von Prof. Troll. Von Garlepp wurden 1 ♂ ad. in Chicani erlegt und 2 flüge juv. am 12. 10. in Esperanza (über 4000 m).

*Phleocryptes melanops schoenobaenus* Cab. & Heine

2 ♂, 1 ♀ Huatajata.

Tafel 2:

Abb. 8 Braunbrustschwalbe *Phaeoprogne tapera fusca* am Titicacasee.

Abb. 10 *Brüelia taulis* nov. spec. ♀.

Abb. 12 *Agelaius tilius* ♀, Titicaca Nov. 1951.

Abb. 13 *Docophorus röhreri* nov. spec.

Abb. 14 Der Morgenfink *Zonotrichia capensis*, La Paz 25. 8. 1951.

Abb. 15 *Poospiza hypochondriaca*, La Paz 21. 8. 1951, nach Schneefall.

Abb. 16: *Docophorus piezorhinae* nov. spec.

*Phl. melanops* ist ein Charaktervogel des Simsenbestandes am Titicaca-See. Er vertritt hier unsere Rohrsänger und man könnte meinen, einen Schilfrohrsänger vor sich zu haben, wenn man ihn umherhüpfen sieht. Auch sein Nest ist — 30 cm und höher über dem Wasserspiegel — in die Halme der Simsen eingeflochten, bietet aber einen gewiß viel wirksameren Schutz vor der Kälte, da es dickwandig und bis auf den kleinen seitlichen Eingang ganz geschlossen ist (Abb. 3). Freilich wird man ihn an der Stimme nicht mit dem Schilfrohrsänger verwechseln können, denn der „Gesang“ von *Phleocryptes* klingt eher wie das Zirpen einer Heuschrecke als wie Vogelgesang. Es ist ein etwas knarrendes „gr“, das oft gereiht wird und dann an ganz zartes Schnarren des Wachtelkönigs gemahnt. Aus der Nähe hört man auch ein „t-t-t-t“ oder „trrrr t-t-t-t“ und selten ein „tjet“.

Ende November war das Brutgeschäft im Gange. Ich fand zahlreiche, z. T. mit Eiern belegte Nester. Das verrottete Material für den Nestbau liest der Vogel von der Wasserfläche auf. Am 22. 11. beobachtete ich am Nachmittag einen Vogel beim Nestbau. Das Nest ist halbfertig (Bodenteil und Napf getarnt) und durch und durch feucht, so als sei es erst am Morgen begonnen. Alle anderen, schon vollendeten Nester sind mit vielen Federn (fast durchweg Bläßhuhnfedern) ausgepolstert. Auch das ♂ beteiligt sich am Nestbau, ich beobachtete eines, das abwechselnd singt und baut. Ein Gelege mit 2 stark bebrüteten Eiern wurde offenbar allein vom ♀ bebrütet, da nur dies einen Brutfleck hatte. Das ♂ aber hielt sich in Nestnähe auf (Abb. 4) und schlüpfte zweimal für je 1 Minute ins Nest, nachdem ich das ♀ geschossen hatte.

Die Siedlungsdichte ist bedeutend: auf einer Fläche von 30×30 m standen 3 Nester, ich hörte auch in der Nachbarschaft gleichzeitig 6—10 ♂ singen.

In einem Nest, etwa 100 m vom Ufer entfernt, fand ich eine Maus, die hier ihren Tageseinstand hatte. Die Nestmulde enthielt keine Federn mehr, dafür aber ein Genist von zerfressenen Basthalmen, die sich offenbar die Maus zur Auspolsterung besorgt hatte.

3er-Gelege: „Einfarbig türkisblau. Gestalt mäßig verjüngt. Grün durchscheinend, glatt, mäßig glänzend.  $21,2 \times 16,7 = 0,19 \text{ g} + 21,4 \times 16,7 = 0,21 \text{ g} + 23,3 \times 17,4 = 0,24 \text{ g}$ “ (Schönwetter).

### *Leptasthenura aegithaloides berlepschi* Hartert

1 ♀ Finca St. Elena/Poopo. — Nur hier beobachtet, und zwar an den bebuschten Hängen und auch im Park der Finca. Mir liegen noch 5 Bälge von La Paz und 4 von Sajama, leg. Garlepp, vor.

Die Strophe ist ein trillerartiges „didididididi . . .“, das entfernt an den Gesang von *Asthenes d'orbigny* erinnert, aber nicht zögernd einsetzt und auch nicht abfällt.

[*L. fuliginiceps* habe ich nicht beobachtet, mir liegen nur 2 von Troll und 4 von Garlepp (in Chicani) gesammelte Bälge vor.]

### *Schizoeaca harterti* Berlepsch

1 ♂, 1 ♀ Unduavi; 1 ♂ Yungas von Pojo. — Zum Vergleich noch der Typus von Unduavi, 1 ♂ aus Cillutincara und 1 ♂ aus Malagá, alle 3 leg. Garlepp.

Bei gleicher Flügellänge ist der Schwanz des ♂ von Pojo recht deutlich länger, nämlich 109 mm (nach Hellmayr für 2 Vögel aus Unduavi 90 bis 100 mm. Sehr auffallend ist der beträchtliche Unterschied im Gewicht: ♂ ♀ aus Unduavi wiegen 15 und 15,5 g, ♂ aus Pojo 11,2 g. Mehr Material, vor allem aus den Yungas von Cochabamba, ist sehr erwünscht.

Diese Schizoeaca ist bei Unduavi ein recht häufiger Vogel in 3000 bis 3200 m Höhe, der im dichten Busch, besonders an den Bachrändern, lebt. — Das ♀, das wohl am Legen war, warnte unaufhörlich „hüi“, als ich offenbar in Nestnähe kam. Das ♂, das ich in den Yungas von Pojo bei 2800 m erlegte, ließ in gleichmäßigen Abständen einen dünnen, zarten Pfiff hören.

#### *Synallaxis azarae* d'Orb.

2 ♂ Irupana, 1 ♂ Karahuasi. — Die beiden ♂ von Irupana gehören zu *S. a. carabayae* Zimmer, das ♂ von Karahuasi (Yungas von Cochabamba) zur Nominatform. Mir liegen außerdem 7 von den Garlepps in Sandillani und Chaco erbeutete Vögel vor, die den Fundorten nach alle zu *S. a. carabayae* gehören, sowie 1 von Cocopata (*S. a. azarae*).

In den Yungas weit verbreitet bis in über 3000 m Höhe (bei Unduavi), am zahlreichsten bei Irupana, wo man allerdings die heimlichen Vögel viel öfter hört als sieht (Oktober). Ich beobachtete sie meist paarweise, von dem charakteristischen akzentuierten Ruf „dituyt“ oder „di-tuyt“ aufmerksam gemacht. Bei Karahuasi gleichfalls nicht selten, hier aber (im August) nicht gehört. — Im Magen Chitinteile von Insekten.

Von *Synallaxis frontalis fuscipennis* liegen mir 4 Stücke, leg. Garlepp, aus Olgin, Samaipata und Valle Grande vor. Diese Fundorte liegen im Dep. Santa Cruz. Schon in den Dep. Cochabamba und La Paz kommt diese Art offenbar nicht mehr vor.

#### *Synallaxis gujanensis inornata* Pelz.

1 ♂, 1 ♀ Rurrenabaque. — Bond & Meyer de Schauensee stellten Vögel vom Beni zu *certhiola* Todd, Gyldenstolpe hingegen bemerkt, sie seien intermediär zwischen *certhiola* und *inornata*, doch den letzteren näherstehend.

Am 2. 9. wurde ich bei Rurrenabaque durch einen sehr charakteristischen Ruf auf 2 Vögelchen aufmerksam, die wie Zaunkönige durchs Gebüsch schlüpfen. Beide riefen fortgesetzt „di tuyt-tscharaa“. Ich schoß den einen Partner — das ♀ von *S. gujanensis*. Später hörte ich diesen Vogel noch öfters rufen, bekam ihn aber selten zu sehen, obwohl ich oft ganz in seiner Nähe war, weil er alle offenen Stellen mied und sich immer in Deckung von Gestrüpp, Stauden und Gräsern, stets ganz in Bodennähe aufhielt. Immer riefen beide Partner eines Paares und hielten so offenbar Stimmföhlung, denn wenn ich mich zwischen die Rufer stellte, huschte alsbald der eine zum anderen; auf diese Weise gelang es mir am leichtesten, der Vögel ansichtig zu werden. Mitunter hörte ich auch eine Stimme, die nur eine Umkehr des oben verzeichneten Rufes war, nämlich „daaaa-dituyt“. Daß auch dieser Ruf von *S. gujanensis* stammte, stellte ich später einwandfrei fest, da ein und derselbe Vogel erst in der einen, dann in der anderen Anordnung rief.

Bei Rurrenabaque ist *S. gujanensis* sehr häufig, am Quiquibey aber habe ich sie nicht angetroffen.

*Asthenes humilis robusta* Berlepsch

1 ♂ Chacaltaya, 4800 m. Flügel 79 mm. 1 ♀ von Iquico, leg. Garlepp, mißt 73 mm, 1 ♂ (der Typus) 77 mm.

Größer als 9 Vergleichsstücke aus Peru und dunkler sowohl auf Ober- wie Unterseite. Für *A. h. humilis* aus Peru messe ich: (5 ♂) 69—75 mm, (4 ♀) 66—70 mm. — Noch eine Spur dunkler als der Typus von *robusta*.

Nur dies erlegte Stück beobachtet, das am Boden zwischen Felsen umherschlüpfte und oft den Schwanz hochstellte, wie das auch nach Mitteilung von Dr. Koepcke *A. modesta* tut. Im Magen hatte es kleine Käfer und Raupen, deren größte 18 mm lang war.

[*Asthenes modesta* habe ich selbst nicht festgestellt. Mir liegt aber eine Serie von 8 Stücken vom Sajama vor, leg. Garlepp, die von Berlepsch als *A. sajamae* beschrieben worden sind und die nach Hellmayr und Peters Synonym zu *modesta* sind. *A. m. rostrata* wurde gleichfalls von Berlepsch nach Garleppschen Bälgen beschrieben (1901 — Vacas). Peters beschränkt das Areal dieser Rasse auf das Dep. Cochabamba. Ein Stück, von Dr. Koepcke bei Chala in Südperu erlegt, gleicht aber dem Typus von *rostrata* völlig.]

[Von *Asthenes flammulata maculicauda* liegen mir nur 4 von Garlepp bei Iquico am Illimani gesammelte Cotypen vor. Aus Nordperu erhielt ich von Dr. Koepcke 1 ♀ von *A. f. pallida* Carriker, eine auffallend fahle, grauere Rasse. Gewicht 20,7 g. Es war in den Grassteppen der Hacienda Taulis in 3300 m Höhe erlegt.]

*Asthenes d'orbigny*

2 ♀ juv. Poopo-See und La Paz.

Den Fundorten nach gehört das ♀ vom Poopo-See zu *A. d'o. arequipae*, das von La Paz zu *consobrina*. Ich habe zum Vergleich nur 1 ♂ vom Sajama (*arequipae*), 1 ♀ von Valle Grande (*d'orbigny*) und 3 Stück von La Paz (*consobrina*), alle leg. Garlepp. Außerdem liegen mir 4 ♂ von Chicani, leg. Garlepp, vor, die Hellmayr als *Siptornis berlepschi* beschrieb (Verh. Orn. Ges. Bayern 1917, p. 113). Da der Typus mit der Nr. 155 coll. Garlepp nach Hellmayr im Mus. München sein soll, sind von Garlepp nicht 4 sondern 5 ♂ dieser seltenen Form gesammelt worden. Es liegt nahe, sie als geographischen Vertreter von *d'orbigny* aufzufassen, der durch die Cordillere von den übrigen Populationen wirksam isoliert war und sich daher recht deutlich differenzieren konnte. Die Unterschiede gegenüber *d'orbigny*: großer Schnabel, Fehlen des Kehlfleckes, Färbung der äußeren Steuerfedern u. a. sind so bedeutend, daß zur Klärung dieser Frage weiteres Material notwendig ist, denn seither hat niemand diese Form, von der wir nur ♂ ad. kennen, wieder aufgefunden.

*Asthenes d'orbigny* ist in der Umgebung von La Paz und auf dem Altiplano recht häufig. Sie bewohnt die Trockenhänge, wo sie von Busch zu Busch fliegt, auf den Spitzen singt und ihr Nest meist in dornigen Büschen anlegt. Der Gesang beginnt mit gereihten, abfallenden Pfeiftönen, die sich immer rascher folgen und schließlich in einen Triller münden. Das Nest ist ein großer geschlossener Bau aus dornigen Reisern mit einem seitlichen Eingang; Zugang und Nestmitte mit Schafwolle weich gepolstert. Es ist erstaunlich, welch große Reiser das kleine Vögelchen für den Außenbau seines Nestes heranschleppt. Die umfangreichen Nester hängen auch mit-

unter wie Icteriden-Nester an Zweigspitzen. Ich sah an solchem Hängenest ein Vögelchen im Innern bauen. Herr Rüde, in dessen Park am Poopo-See das Nest hing, versicherte mir, daß er es dort schon jahrelang kenne.

[Der Typus von *Asthenes heterura* (Berlepsch) aus Iquico, 4000 m, Februar 1885, leg. G. Garlepp, liegt mir vor. Von Carriker 11 gesammelt.]

### *Cranioleuca gutturata* (d'Orb. & Lafr.)

1 ♂ Quiquibey. — Wie 1 ♀ von San Mateo, leg. Garlepp, nur oben etwas dunkler und am Kinn gelb, nicht gelblichweiß.

Offenbar nicht häufig, da bisher in Bolivien nur wenige gesammelt, nämlich außer den oben genannten der Typus von d'Orbigny, 5 von Carriker (Chifñiri, Rio Chapare und Todos Santos) und einige von den Olallas bei Victoria am Beni. Ich sah nur das eine ♂.

[*Cranioleuca pyrrhophia striaticeps* (Lafr. & d'Orb.), 1 ♂ Valle Grande, 1 Samapata, beide leg. Garlepp.]

### *Cranioleuca albiceps*

1 ♂ Unduavi, 1 ♀ Karahuasi.

In Bolivien leben 2 sehr verschiedene Rassen, die sich sogar im Freien unterscheiden lassen: 1. *C. a. albiceps* mit weißem Scheitel in den Yungas von La Paz. Ihr gehört das ♂ von Unduavi (und 1 ♀ leg. Garlepp) und auch 1 ♂ von Chaco, leg. Garlepp, an. 2. *C. a. discolor* mit fuchsrotem Scheitel. Ihr gehört das ♀ von Karahuasi an. Ein ♂ von Pucuyuni, leg. Garlepp, vermittelt zwischen diesen beiden Formen durch weißlich rostfarbenen Scheitel.

Bei Unduavi nicht selten, macht sich hier durch einen scharf akzentuierten Ruf bemerkbar. Das ♀ von *discolor* warnte „tschätt“. Die Vögel lieben den dichten Busch und lassen sich nur selten sehen.

### *Margarornis s. squamigera* (d'Orb. & Lafr.)

1 ♀ Karahuasi, 1 ♀ Hichuloma; ferner 6 ♂ ♀ Cocapata und 3 Sandillani, Unduavi und Cillutincara, leg. Garlepp. — Die beiden Serien aus den Yungas von La Paz und Cochabamba stimmen in Färbung und Größe überein. Flügel 7 (Cochabamba) 74—79 mm, 4 (La Paz) 72—78 mm.

Ein typischer Yungasvogel, der in Karahuasi bei 2000 m sehr häufig ist und bei Unduavi bei 3300 m etwa bis zur Waldgrenze aufsteigt. Ich sah ihn fast stets vergesellschaftet mit anderen Vogelarten umherstreifen, in Karahuasi mit *Lepidocolaptes lacrymiger* u. a. (vgl. Bonner zool. Beitr. 1953, p. 213/214), in Unduavi mit *Coerebiden* und *Basileuterus*.

[*Ramnoplex brunnescens stictonotus* (Berlepsch) habe ich nicht beobachtet, mir liegen nur der Typus (♂ leg. Garlepp in Chaco) und 1 ♀ von Sandillani, leg. Garlepp, vor.]

### [*Pseudocolaptes boissonneautii carabayae* Zimmer

Bond & Meyer de Schauensee schreiben (1941) "not previously recorded from the Yungas of Cochabamba", aber G. Garlepp hatte hier schon 1892 eine Serie für Graf Berlepsch gesammelt, die unter den Fundorten Pucuyuni, Cocapata und San Cristobal auch von Hellmayr erwähnt wird (1925, p. 180, Fußnote a). Von 7 Stücken, die mir aus den Yungas von Cochabamba vorliegen, haben 2 tatsächlich sehr dunkle Kopfplatte, wie Bond & Meyer de Schauensee feststellten. Zum Vergleich liegen mir noch 2 Exemplare von Chaco, leg. Garlepp, vor. Der Scheitel ist aber bald dunkler, bald heller getönt, die Variabilität ist groß.]

*Anabacerthia striaticollis yungae* (Chapm.)

2 ♂ San Juan Mayu. — Diese 2 ♂ und ein weiteres ♂ von San Antonio (leg. Garlepp) stimmen völlig überein mit 7 Stücken, die Garlepp in „Quebrada onda“, Yungas von Cochabamba gesammelt hat, sowie mit 3 Stücken des Mus. Stockholm, die Olalla in El Ocotal, Yungas 1850 m, erlegt hat.

Nur in den Yungas von Irupana beobachtet, wo ich zweimal ein Stück aus einem umherstreifenden, aus Tangaren, Zeisigen, Tyrannen und Dendrocolaptiden gemischten Schwarm schoß. Diese Vögel ähneln einem Dendrocolaptiden, wenn sie — etwa an dürren Blättern — spechtartig aufwärts klettern. Sie setzen sich aber auch oft quer zum Ast und hängen kopfunter an Ästchen, stets sehr beweglich.

[*Philydor rufus bolivianus* Berlesch. — Der Typus von „*Ph. columbianus bolivianus*“ aus Santa Cruz, leg. Garlepp, liegt mir vor.]

[*Philydor r. ruficaudatus* (Lafr. & d'Orb.). 2 San Mateo, leg. Garlepp.]

*Automolus o. ochrolaemus* (Tschudi)

1 ♀ Bala. — Ganz wie 6 Stücke von San Mateo, leg. Garlepp.

Ich habe diese Art nie beobachtet, sondern nur einmal im Spiegelnetz im dichten Urwald gefangen.

[*Thripadectes holostictus moderatus* Zimmer

4 von Chaco, 1 Sandillani, leg. Garlepp.]

[*Xenops rutilans connectens* Chapm.

3 von Songo, Suapi und Quebrada onda, leg. Garlepp.]

*Lochmias nematura obscurata* Cab.

1 ♂ Karahuasi, 1 ♂ Irupana. — Ganz gleich gefärbt und auch übereinstimmend mit 1 ♂ und 1 ♀ von Chaco und Omeja, leg. Garlepp. —

*Lochmias* ähnelt in der Gestalt einer Wasseramsel und sie ist auch ganz an die Gebirgsbäche der Yungas gebunden. In Karahuasi sah ich sie oft im Genist eines Ufers und am Abend auf dem Sandstrand der Bäche nach Nahrung suchen. Zum Übernachten flog ein Vogel in der Abenddämmerung an einen Felsen, der den Bach säumte, und schlüpfte ins überhängende Gestrüpp. Wenn er mich sah, schimpfte er laut und anhaltend „tschett-tschetttschett“.

Federlinge:

*Myrsidea strobilisternata* nov. spec. Wd. Eichl. liegt in Präparat WEC 3910 in einem ♀ als Holotype vor. Die Körpergestalt des neuen Parasiten entspricht der Form der *Myrsidea rustica*, wie sie Conci (1942) gegeben hat; insbesondere ist die Kopfform wie die auf Seite 5 gegebene Fig. 1 von Conci. Der Borstenfleck an der Unterseite des Femur III umfaßt etwa 17 Borsten. Der Stachelhügel an der Unterseite des II. Sternits hat 4 Stacheln, von denen der 1. (innerste) besonders lang ist, fast doppelt so lang wie der 2. Die Schürzenbildung des Metathorax fehlt, d. h. der Metathorax ist normal (gerundet nach hinten, nicht verlängert) auf dem I. Segment aufsitzend. Dagegen ist die Schürze des I. Segments dorsal sehr stark ausgeprägt, das Segment I überdeckt das II. nahezu, ist aber in der Mitte wieder rückläufig, median geteilt. Die weitere dorsale Schürzenbildung der Abdominalsegmente ist gerundet-gebauscht, erst der Hinterrand des IV. Segments ist wieder gerade. Die ventrale Schürzenbildung fehlt (der Segmentabschluß ist gerade). In der Beborstung tragen die Hinterleibsabschnitte je eine terminale Reihe segmentlanger Borsten von ähnlichem Typ wie sie die Fig. 1 bei Conci zeigt; jedoch sind die randständigen Borsten ebenfalls gleich lang wie die sonstigen (im Gegensatz zu der Zeichnung von Conci). Vertikal tragen die Hinterleibsabschnitte eine terminale

Reihe halbsegmentlanger Borsten in ganz paralleler Weise, wie dies die erwähnte Abbildung von Conci bei *Myrsidea rustica* zeigt, jedoch ist die Fleckenbildung erheblich geringer als bei *Myrsidea rustica* (z. B. trägt das IV. Segment nur 11, das V. nur 12 Borsten im Bereich der Borstenfleckenregion). Das Metasternum ist terminal mit zapfenförmigem Fortsatz versehen. Wd. Eichler

### Dendrocolaptidae

#### *Dendrocolaptes certhia polyzonus* Todd

1 ♀ Quiquibey.

Dieses Stück verglich ich mit *D. c. juruanus* vom Amazonas (Mus. Stockholm), und es zeigte die von Gyldenstolpe angeführten Unterschiede, die *polyzonus* von *juruanus* trennen: wärmere röstlichere Tönung, dunkle und weniger deutliche Zeichnung der Oberseite. *D. c. polyzonus* geht also in Bolivien mindestens bis zum mittleren Benigebiet. — Nur diesen einen Vogel beobachtet.

#### *Dendrocolaptes picumnus olivaceus* Zimmer

1 ♂ San Juan Mayu, 1 ♂ Quiquibey. — Zum Vergleich je 2 Stücke aus dem Dep. Cochabamba und Santa Cruz.

Diese 6 von Santa Cruz bis Quiquibey sind ganz gleich gefärbt bis auf das ♂ von San Juan Mayu, das unterseits nicht so warm rostbräunlich getönt ist.

Diesen Dendrocolaptiden beobachtete ich sowohl im Beni-Tiefland wie in den Yungas von Irupana in 2000 m Höhe. Künzel-erlegte 1 ♂ in 2500 m am Camino Lambate. Seine Stimme ist eine laute grauspechtähnliche Strophe „glü glü glü glü glü“, zum Schluß etwas abfallend. Sie erinnert an die von *Sittasomus griseicapillus*, ist jedoch viel lauter und schallender.

#### *Xiphocolaptes promeropirhynchus lineatocephalus* (Gray)

1 ♂ San Juan Mayu. — Mir lagen ferner 14 von Garlepp gesammelte Stücke aus Chaco, Cocapata, Quebrada onda, San Cristobal, Pucuyuni und San Jacinto vor, die alle recht einheitlich aussehen.

Ich beobachtete diese Art nur in San Juan Mayu; sie war kaum von *Dendrocolaptes picumnus* zu unterscheiden, aber der erlegte Vogel kletterte an flechtenbewachsenen Baumstämmen, wo ihm vielleicht sein langer dünner Schnabel bei der Nahrungssuche zugute kommt.

#### *Xiphorhynchus guttatus d'orbignyanus* (Lafr.)

1 ♂, 2 ♀ Quiquibey. — Diese 3 vom Beni-Gebiet stimmen überein mit 5 von San Mateo (leg. Garlepp) und 2 von Santa Cruz, sie sind nur oberseits eine Spur dunkler und unterseits etwas wärmer getönt. Die Kennzeichen für *X. g. rimarum* Cherrie kann ich an den mir vorliegenden Stücken ebensowenig wie Hellmayr sehen. *X. g. rimarum* ist sicher Synonym zu *d'orbignyanus*.

Der häufigste Dendrocolaptide am Quiquibey, den ich hier täglich zahlreich beobachtete, aber nicht in den Yungas antraf. Er rief meist nach dem Anfliegen an einen neuen Baum „djiuyd - dü - dü - dü“. Vielfach hörte ich ein grünspechtartiges Lachen, das er stets von hoher Warte aus, ganz still sitzend und meinen Blicken entzogen, hören ließ. Meist ist das eine an- und absteigende Pfeifstrophe, manchmal fängt die Strophe mit einem gelenden „düüü“ oben an.

*Xiphorhynchus triangularis bangsi* Chapm.

1 ♀ Irupana, Gewicht 41 g. — Wie 6 von G. und O. Garlepp in den Yungas von La Paz und Cochabamba gesammelte Stücke.

*Xiphorhynchus ocellatus brevis* Zimmer

1 ♀ San Juan Mayu. — Mir liegt außerdem eine von G. Garlepp gesammelte Serie von 13 Stücken aus Quebrada onda, San Mateo, Juntos und Espíritu Santo vor, die mit meinem Stück und 3 weiteren von O. Garlepp in Songo erbeuteten völlig übereinstimmen.

In den Yungas von Irupana gewiß nicht häufig, da ich nur dies eine Stück im Spiegelnetz (im dichten Urwald) fing, die Art aber sonst nicht beobachtet habe.

*Lepidocolaptes affinis bolivianus* (Chapm.)

1 ♀ Camino Laza/Süd Yungas, 2 ♀ Karahuasi. Weitere 12 Stücke von den Yungas von La Paz und Cochabamba (leg. Garlepp): Chaco, Quebrada onda, Cocapata, San Cristobal. Eine recht einheitliche Serie.

In Karahuasi war diese Art der häufigste Dendrocolaptide, den ich vor allem in den umherstreifenden gemischten Vogelschwärmen oft beobachtete. Ein typischer Yungasvogel, der im Beni-Gebiet fehlt.

*Glyporhynchus spirurus albigularis* Chapm.

4 San Mateo, 1 Juntas, leg. G. Garlepp.]

*Campylorhamphus trochilirostris devius* Zimmer

Ein von G. Garlepp am 9. 7. 1891 in San Mateo gesammeltes ♂ ist von Hellmayr mit dem Typus von *lafresnayanus* aus Chiquitos/Bolivia im Mus. Paris verglichen worden. Zimmer beschrieb von Todos Santos C. *f. devius* mit kürzerem Schnabel. Das ♂ von San Mateo hat eine Schnabellänge von 58 mm, müßte also wohl zu *devius* gehören.]

*Lepidocolaptes angustirostris hellmayri* Naumburg

1 ♀ Olgin und 1 ♀ ? San José (Rio Mizque), beide leg. Garlepp.]

*Sittasomus griseicapillus viridis* Carriker

1 ♂ und 1 ♀ San Juan Mayu.

Diese Stücke sind erheblich dunkler als 2 aus Santa Cruz und eines aus Samaipata (leg. Garlepp); und dies ist für *viridis* bezeichnend. Sie sind auch insgesamt noch ein wenig dunkler als 3 Stücke aus Quebrada onda und 3 aus Suapi, Songo und Cotacajes, die aber auch zu *viridis* gehören.

Bei San Juan Mayu beobachtete ich diese Art zahlreich. Ich sah sie nur einmal in Gesellschaft anderer, nämlich mit *Xiphorhynchus ocellatus*. Die Stimme ist ein schwermütiges, grauspechtartiges „glü glü glü...“, klingt aber viel leiser.

*Dendrocincla fuliginosa atrirostris* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ Quiquibey. Mir liegen noch 3 Stücke von San Mateo, leg. Garlepp, und 1 ♂ von Buenavista, leg. Steinbach, vor.

Offenbar nirgends in Bolivien häufig, auch am Quiquibey nicht, wo ich nur dies eine Stück im Spiegelnetz fing, die Art aber sonst nie beobachten konnte.

## Tyrannidae

[*Agriornis andicola albicauda* (Phil. & Landb.)

1 ♂ Iquico, 15. 1. 1895, leg. G. Garlepp, Senckenberg-Museum liegt mir vor. Einziger Nachweis von Bolivien (s. Hellmayr 1927, p. 9; Am. Mus. Nov. Nr. 930, 1937, p. 2).] *Agriornis m. montana* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ Chuquisaca, topotypisches Stück, von Hellmayr mit dem Typus in Paris verglichen. Dazu gehört 1 von G. Garlepp in Vacas gesammeltes Stück, das allerdings erheblich kräftigeren Schnabel hat. Diese beiden sind von der grauen *maritima* aus Chile gut zu unterscheiden.

*Agriornis montana intermedia* Hellmayr

7 Stücke von Sajama, Esperanza, Chililaya, Chicani und La Paz, leg. Garlepp, gehören zu dieser zwischen *montana* und *insolens* intermediären Rasse, bei der die Schwanzfärbung sehr variabel ist. 6 von den 7 Bälgen haben im Schwanz wie bei *insolens* sehr viel Weiß, nur 1 ♂ von La Paz besitzt sogar noch weniger Weiß an den Steuerfedern als die beiden oben erwähnten Exemplare von *montana*, denen dies Stück im übrigen gleicht. 1 von Troll in Bolivien gesammeltes Exemplar hat die Schwanzkennzeichen von *montana*, könnte allerdings auch ein Extremstück von *intermedia* sein.

[*Agriornis microptera andecola* (d'Orb.)

2 von Sajama, 1 ♂ La Paz, leg. Garlepp.]

*Muscisaxicola rufivertex occipitalis* Ridgway

1 ♀ La Paz. — Mir liegen von dieser Rasse noch 4 Bälge, leg. Garlepp, von La Paz und Chicani vor. Im Gegensatz zur dunklen *occipitalis* sind 3 Stücke vom Sajama, leg. Garlepp oben ganz licht gefärbt (die Cotypen von Hellmayrs *pallidiceps*).

Nur wenige Male im Dezember bei La Paz beobachtet und zwar an den Trockenhängen, die sich von Miraflores gegen die Cordillera Real erstrecken.

*Muscisaxicola alpina grisea* Tacx.

3 ♂ unterhalb der Cumbre von La Paz, 4000—4300 m.

Häufig am Kahlhang der Cumbre von La Paz, aber sonst nicht beobachtet. Im Magen aller drei Vögel Käfer und Reste anderer Insekten.

Außer diesen beiden Arten sah ich sonst nur noch *Muscisaxicola m. maculirostris*, die sehr häufig bei Cochabamba ist und durch ihre geringe Größe und den dunklen Schwanz (vor allem im Flug) kenntlich ist. 6 Bälge, leg. Garlepp, Chicani, Chulilaya und Sajama. Ferner 1 ♂ Plazuela, am Ufer des Rio de La Paz, leg. Künzel, Gewicht 15,4 g.

[Aus der Sammlung Garlepp liegen mir sonst vor: 7 Stücke von *M. capistrata* vom Sajama und 1 ♀ von *M. albiflora* von La Paz, 21. 10. 1893.]

Von *Muscisaxicola m. maculirostris* beschrieb Eichler die beiden folgenden neuen Mallophagen-Arten:

*Ricinus muscisaxicolae* nov. spec. Wd. Eichl. Diese neue Art liegt in zwei verschiedenen Funden von *Muscisaxicola maculirostris maculirostris* vor. Der Kopf entspricht in Größe und Gestalt stärkstens dem *Ricinus tanagraepphilus* nov. spec. Wd. Eichl., dagegen ist das Abdomen ein klein wenig kürzer. Ein deutlicher Unterschied ist in der Form des Prothorax gegeben: bei *R. muscisaxicolae* nov. spec. Wd. Eichl. sind die Prothoraxseiten in der hinteren Seite stark konvergent, während sie im gleichen Bereich bei *R. tanagraepphilus* nov. spec. Wd. Eichl. kaum konvergieren. Holotyp ♂, Präparat WEC 3073 a; Allotypoid ♀ 3073 b. — Wd. Eichler

*Machaerilaemus niethammeri* nov. spec. Wd. Eichl. Diese gute neue Art von *Muscisaxicola m. maculirostris* kommt dem Typ des *M. laticarpus* nahe, doch sind ihre Vorderkopfseiten vor den Augen etwa gerade, auch entsprechen Gularplatte

und Prosternum eher dem *M. juninensis*. Holotype ♀, Präparat WEC 3068 b. Die Abb. 5 der vorderen Leibeshälfte läßt die charakteristischen Kennzeichen gut erkennen. — Wd. Eichler.

*Lessonia rufa oreas* Scl. & Salvin

1 ♂ Machacamarca. Ferner 4 von Chililaya/Titicaca und 2 vom Sajama, leg. Garlepp. — Wie eine Serie von 5 Stücken aus Peru.

Nur an den Lagunen von Machacamarca und in Südperu am See Salinas beobachtet, wie die lebhaften Vögelchen im Schlamm nach Nahrung suchten.  
F e d e r l i n g e :

*Ricinus alpha-aurigae* nov. spec. Wd. Eichl. Diese neue Art von *Lessonia rufa oreas* gehört zu den Formen mit stark gestrecktem Kopf und ist daher am ehesten mit *R. frenatus* oder *R. expeditionis* zu vergleichen. Auch vor diesen ist sie aber durch die konkaven Kopfseiten, hervorgerufen durch den verbreiterten Clypeus, und die fliehenden Schläfen ausgezeichnet. Holotype ♂ WEC 3062 b, Allotypoid ♀ 3062 a. — Wd. Eichler.

[*Cnemarchus rufipennis* (Tacz.)

Mir liegen 2 von Copacata und 1 von La Paz, leg. Garlepp, vor.]

*Cnemarchus erythroprogygius bolivianus* Carriker  
(1935 — La Cumbre).

Carriker sammelte am 11. 1. 1935 1 ♂ ♀ auf der Cumbre von La Paz und beschrieb diese Vögel als subsp. nova. Wenn er sagt, "This seems to be the first record for the species south of Cuzco/Peru", so ist das allerdings irrig, da G. Garlepp schon am 7. 6. 1896 ein Stück bei Unduavi in 3500m Höhe gesammelt hat (Mus. Senckenberg); der Fundort liegt ganz in der Nähe der Cumbre.

*Myiotheretes striaticollis* subsp. nov.

2 ♂ Irupana 2000—2300 m. — Mir liegen noch 2 von Garlepp in Tanampaya und San Antonio gesammelte Bälge sowie 1 Stück von Sorata (leg. Buckley) vor, aber kein Vergleichsmaterial von *pallidus* oder sichere *striaticollis*, so daß ich die Rasse nicht bestimmen kann. Nach Hellmayr gehören die Bolivianer zur Nominatform, nach Bond & Meyer de Schauensee aber zu *pallidus*.

Ich sah diese Art nur einmal am 13. 10. oberhalb Irupana auf hohen, dünnen Bäumen der Gestrüppzone, und Künzel erlegte am 26. 6. 1 ♂ bei Irupana. Er schrieb mir dazu, daß diese Vögel erst im Mai bei Irupana auftauchen und vorher nicht zu sehen sind und daß sie sich auf einzeln stehenden Bäumen im offenen Gelände aufhielten. Die Hoden beider ♂ (Juni und Oktober) waren inaktiv, das ♂ vom Oktober sehr fett. Im Magen ein großer Käfer und Reste von anderen Insekten.

[*Ochthodiaeta fuscorufa* Scl. & Salv.

2 Copacata, 1 Pucuyuni und 1 San Cristobal, leg. G. Garlepp. Von mir nicht beobachtet.]

*Ochthoeca oe. oenanthoides* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♀ ad., 1 ♀ juv. La Paz, 1 ♂ juv. Poopo-See. Ferner aus coll. Garlepp 1 vom Sajama und 2 von La Paz (darunter der Typus von *O. polionota* Berlepsch).

Sowohl an den Hängen des Poopo-Sees wie bei La Paz nicht selten. Schon am 8. 12. erlegte ich 1 flüggel juv. und am 24. 12. sammelte ich ein 2 er Gelege, auf dem das ♀ brütete. Das Nest stand in einer offenbar durch Erdbeben entstandenen Halbhöhle am Steilhang eines Trockenbeckens unweit Miraflores. Als ich Nest und Gelege entfernt hatte, kam das ♀ zurück und „brütete“ weiter.

Eier: „Rahmfarbig, fast weiß. Fast nur auf der oberen Eihälfte sehr lose verteilte, dunkel kastanienbraune Punkte, klein rundlich. Keine Unterflecke. Rahmfarben durchscheinend. Mattes, sehr zartes Korn mit nur flachen Poren. Kaum merklich verjüngte, fast elliptische Gestalt. Wie feinstfleckige *Elaenia-Eier*. 19,8×15,4 = 0,120 g + 20,3×15,6 = 0,12 g“ (Schönwetter).

[*Ochthoeca fumicolor berlepschi* Hellmayr

Mir liegen der Typus aus Málaga und die beiden bolivianischen Cotypen, leg. G. Garlepp, vor. Von mir nicht beobachtet.]

*Ochthoeca r. rufipectoralis* (Lafr. & d'Orb.)

2 ♀ Unduavi. — Ferner 2 Unduavi, 1 Chaco, 3 Cocapata, 1 San Cristobal und 1 Málaga, alle leg. Garlepp.

Bei Unduavi recht häufig, fast stets paarweise. Geht bis 3300 m fast bis zur Waldgrenze, hält sich aber mit Vorliebe an den Buschrändern der Bäche auf.

[*Ochthoeca l. leucophrys* (Lafr. & d'Orb.)

1 La Paz, 10. 10. 1893, leg. Garlepp.]

*Ochthoeca cinnamomeiventris thoracica* Tacz.

1 ♀ Karahuasi. — Dies ♀ und 2 Exemplare von Quebrada onda, leg. Garlepp, gleichen einer Serie aus den Yungas von La Paz (7 Stück von Chaco, leg. Garlepp).

In Karahuasi sah ich diese Art einige Male in der dichten Ufervegetation der Bäche. Hier sammelte ich nur das eine ♀ mit dem Spiegelnetz.

*Ochthoeca albidudema spodionota* Berl. & Stolzm.

1 ♂ Unduavi. Dieses Stück und 3 weitere, von Garlepp in Sandillani gesammelte Exemplare sind nicht zu unterscheiden von einem Balg aus Cuzco/Peru (*O. a. spodionota*). Nur dieses eine in Begleitung des ♀ gesehen im Gestrüpp dicht neben dem Bach, aber nicht im Wald bemerkt.

*Sayornis nigricans latirostris* (Cab. & Heine)

1 ♀ Karahuasi, 2 ♂, 1 ♀ Puri. ♂ vom 11. 11. mausert an Kehle.

Wie peruanische, aber alle Stücke dunkler als 1 ♂ aus Rancho Grande/Venezuela, das auch kleiner ist (Flügel 88 gegen 95—98 mm aus Bolivien).

Dieser Tyrann ist in Bolivien ein steter Begleiter der Yungas-Bäche. Hier fehlt er nirgends, aber ich habe ihn niemals abseits der Bäche beobachtet. Er jagt besonders gern von einem über den Bach gestürzten Baumstamm aus und dringt auch in ganz enge Felsklammen ein (so am Puri und bei Karahuasi).

[*Colonia colonus niveiceps* Zimmer

1 aus San Mateo, 22. 7. 1891, leg. G. Garlepp.]

*Knipolegus aterrimus anthracinus* Heine

2 ♀ Irupana; 1 ♂ ♀ Chica (2200 m), 1 ♂ ad. und 1 ♂ juv. Rosayuni (1600 m).

Häufig bei Cochabamba an der Lagune Ala-lei, wo ich am 29. 7. viele ♂ und ♀ beobachtete. Bei Irupana in Büschen des offenen Geländes. Im Magen stets Insektenreste (z. B. von Käfern).

Mauser: Beginn bei ♀ vom 28. 4. an Kopf und Kehle, ein ♀ vom 11. 5. mausert Groß- und Kleingefieder. ♂ vom 9. 7. frisch vermausert, Mauser abgeschlossen. — ♀ vom 23. 10. mit fast legereifem Ei.

*Hymenops perspicillata andina* Ridgway

2 ♂ San Mateo, leg. Garlepp, Flügel 95—96 mm.

Das eine ♂ hat mehr Weiß an den äußeren Handschwingen als ein ♂ von Concepcion/Chile (*andina*), beim anderen aber ist das Weiß sogar noch mehr reduziert als bei diesem *andina*-♂. Die Verteilung von Schwarz und Weiß auf den Handschwingen scheint individuell erheblich zu variieren. Nach der Größe gehören die beiden ♂ von San Mateo zu *H. p. andina*.

*Pyrocephalus r. rubinus* (Bodd.)

2 ♂ Rurrenabaque. Flügel 74 und 79 mm. Ununterscheidbar von 2 ♂ aus Buenavista (Santa Cruz).

In den Wäldern am Beni bei Rurrenabaque und Bala recht häufig, gern am Fluß und am Rande von Lichtungen, fast immer paarweise im September.

*Ochthornis littoralis* (Pelz.)

1 ♂ Bala/Beni.

Am Beni ist *O. littoralis* überall sehr häufig. Anfang September sah ich viele bei einer Fahrt im Kanoe am Ufer auf dem Boden unter überhängenden Zweigen. Hier sangen die ♂ laut und zwitschernd, schlugen dabei langsam die Flügel nach oben und unten und ließen sie dann auf dem Boden aufsitzen. Die ♀ saßen jeweils unmittelbar neben ihrem ♂.

Auch an kleinen Waldbächen unweit des Beni beobachtet, aber nie weit abseits von fließenden Gewässern.

*Muscivora t. tyrannus* (L.)

1 ♂ Irupana, 1900 m, 11. 3. 54, leg. Künzel.

War für das Benigebiet (Gyldenstolpe) und für einige Orte des Dep. Cochabamba, Santa Cruz und Tarija nachgewiesen, aber wohl bisher noch nicht für das Dep. La Paz bzw. die Yungas von Irupana. Herr Künzel schrieb mir: „Erst- und einmalig gesehen, muß sich verflogen haben“.

*Tyrannus melancholicus*

5 ♂, 3 ♀ Irupana; 2 ♀ Machacamarca (Süd-Yungas); 2 Santa Rosa del Yacuma Juli 1950 (leg. Harjes).

Die 10 Vögel der Yungas gehören zur Nominatform, ihre Maße sind:  
 Flügel ♂ 123, 121, 121, 116, 115, ♀ 116, 115, 111, 112, 116 mm  
 Schwanz ♂ 101, 102, 104, 105, 98, ♀ 99, 96, 94, 92, 92 mm

Dagegen scheinen die beiden aus Santa Rosa del Yacuma der Rasse *T. m. despotes* (Licht.) anzugehören, zu der Gyldenstolpe die Populationen des Rio Beni-Tales stellt. Die Maße der beiden Vögel sind: Flügel 110, 110, Schwanz 87 und 91 mm.

In den Yungas von Irupana einer der häufigsten und sicherlich der auffälligste Tyrann, auch am Beni sehr zahlreich. Trillert im Balzflug; seine Stimme hat ihm in den Yungas von Irupana den Namen „Ciriri“ eingetragen.

Mitte Oktober bis Anfang November Gonaden von ♂ und ♀ voll aktiv, Vögel vom 11. 3., 11. 4. und 16. 6. mauserten Kleingefieder. Als ich am 5. 11. in Irupana aus einem Paare das ♂ erlegte, wurde es bereits 10 Minuten später durch ein neues ♂, das nun mit der Witwe flog, ersetzt.

Herr Künzel schrieb mir, daß *T. melancholicus* durch jeden Regenschauer zum Singen angeregt werde und zwar zu allen Jahreszeiten (vgl. Bonner zool. Beitr. 1953, S. 234). — Im Magen erlegter Vögel fanden sich stets Insekten und einmal kleine Beeren.

*Empidonomus v. varius* (Vieill.)

1 ♂ Rio Solacama, 1 ♀ Plazueta, leg. Künzel. Gewicht ♂ 28,5 g, ♀ 30,2 g. Hoden 7×3 mm am 26. 8. Im Magen Insektenreste. Von mir nicht beobachtet.

*Empidonomus au. aurantio-atro-cristatus* (Lafr. & d'Orb.)

♂ 28. 10. 1955, Irupana, leg. Künzel. Gewicht 25,8 g. Hoden 6×2 mm. Im Magen Insektenreste. Von mir nicht beobachtet.

*Myiodynastes maculatus solitarius* (Vieill.)

3 ♂ Rurrenabaque und Bala, 1 ♂ Santa Cruz, leg. G. Garlepp.

*M. m. solitarius* ist am Beni häufig. Er brütet schon im September, am 23. 9. fand ich bereits das Nest mit juv. Es war in den Blattausschlag einer Palme in etwa 5 m Höhe halbhöhlenartig eingefügt und ganz aus Reisern gebaut. 3 frischgeschlüpfte pulli trugen ein rauchgraues Dunenkleid und hatten gelbe Sperr-Rachen. Sie wurden von beiden Eltern gefüttert. Das ♂ warnte bei Gefahr laut und scharf spechtartig „teck“.

Im Magen erlegter Altvögel Käfer, Zikaden und andere Insekten; Eisen-  
traut fand hingegen „ausschließlich Sämereien“.

*Myiodynastes chr. chrysocephalus* (Tschudi)

1 ♂, 1 ♀ Puri.

Carriker sammelte diese Tyrannen in den Yungas (Sandillani, Incachaca, Palmar), aber die Bemerkung von Bond & Meyer de Schauensee „new to Bolivia“ stimmt nicht, weil bereits G. Garlepp *M. chrysocephalus* 1890—1895 in San Jacinto, Chaco und San Antonio erbeutete. 4 dieser Bälge liegen mir vor.

Ich beobachtete diesen Vogel nur am Puri, wo er sich unmittelbar am Bach aufhielt.

[*M. bairdi* sammelte ich in Tambo bei Casagrande/Peru, wo er die Kakteensteppe bei 500 m bewohnt.

Im Magen zweier ♂ fanden sich nur Beeren von etwa 1 cm Dicke, die mit ihrem weichen Fleisch im Magen wohl erhalten waren.]

*Megarhynchus p. pitangua* (L.)

1 ♂ Rurrenabaque, 1 ♀ Bala, 1 ♂ Irupana. Ferner 1 ♂ San Mateo (leg. Garlepp).

Häufig am Beni, wo er auch von Carriker und den Olallas gesammelt wurde. Aber in den Yungas scheint er recht selten zu sein, da er meines Wissens nur in San Mateo (von Garlepp) und in Irupana (leg. Künzel) erbeutet wurde. 1900 m bei Irupana dürfte die obere Grenze seiner Vertikalverbreitung sein. Hier schoß ihn Herr Künzel unmittelbar vor seinem Haus, hat ihn aber nicht wieder in Häusernähe gesehen.

*Pitangus sulphuratus maximiliani* (Cab. & Heine)

1 ♀ imm., 2. 4. 1954, Irupana 1950 m, leg. Künzel. — Flügel 113 mm, Schwanz 88 mm, Gewicht 44 g. 1 weiteres ♀ aus Buenavista/Dep. Santa Cruz, hat eine Flügellänge von 115 mm, Schwanz 86 mm. Sonst steht mir nur 1 von Troll in Bolivien gesammeltes Stück zur Verfügung, dessen Flügel 128 mm und Schwanz 98 mm, also gewiß zu *bolivianus* gehörig.

*P. sulphuratus* ist meines Wissens noch nicht in den Yungas von La Paz nachgewiesen. Er bewohnt in der Rasse *bolivianus* das Hochland des Dep. Cochabamba, Santa Cruz und Tarija, in der kleineren Rasse *maximiliani* das Tiefland von Santa Cruz bis zum Beni. Seltsamerweise ist es *maximiliani*, die bei 2000 m in den Yungas von Irupana vorkommt; dies geht eindeutig aus den geringeren Maßen des ♀ von Irupana und einem Vergleich mit *O. s. maximiliani* von Brasilien (und dem ♀ von Buenavista) hervor. — Im Magen des Irupaner-Vogels Insektenreste und 1 Spinne.

*Myiarchus*

Die Arten der Gattung *Myiarchus* sind in Bolivien häufig, ganz besonders zahlreich im Beni-Gebiet, wo diese Tyrannen überall an Büschen und Bäumen der Uferregion zu den gemeinsten Vögeln zählen. Die in Bolivien vorkommenden Arten sind sich aber in Färbung und Größe so ähnlich, daß es mir unmöglich war, sie im Freien zu unterscheiden. Dies gelingt wohl überhaupt nur bei sehr großer Erfahrung und auf Grund ihrer Lautäußerungen. 3 im Beni-Gebiet wahllos gesammelte Stücke erwiesen sich als 3 verschiedenen Arten zugehörig: *M. ferox australis* ♀, Bala; *M. swainsoni ferocior* ♂, Kurrenabaque (Flügel 103 mm, deshalb sicher nicht *pelzelni*, der nach Gyldenstolpe bei Reyes am Beni vorkommt und Flügel nur bis 93 mm hat); *M. t. tuberculifer* ♀, Bala. Die letzte Art kommt auch in den Yungas vor, in der Rasse *M. t. atriceps*, die wesentlich größer ist. Herr Künzel sammelte 1 ♀ bei 2100 m am Camino Laza/Süd-Yungas, Gewicht 23 g. In den Yungas ist der häufigste dieser Tyrannen *M. cephalotes gularis*, der nicht vom Beni nachgewiesen ist. Von ihm sammelte ich 1 ♂ in San Juan Mayu, Künzel 1 ♂ in Irupana und Garlepp Stücke in Sandiliani, Chaco, Suapi und Omeja. Von der 5. und letzten Art *M. tyrannulus tyrannulus* besitze ich nur 1 ♂ von Buenavista, leg. Steinbach.

*[Nuttalornis borealis*

Dieser nordamerikanische Brutvogel wird von Bond & Meyer de Schauensee nicht erwähnt und soll nach Hellmayr im Winter südwärts bis Peru ziehen. Die Garlepps haben aber am 18. 11. 1895 1 ♂ dieser Art in Suapi geschossen und damit sein Wintervorkommen auch für Bolivien nachgewiesen.]

*Contopus cinereus* habe ich in Bolivien nicht gesehen; diese Art wurde erstmals von Carriker gefunden und zwar an vielen Orten der Yungas wie auch im Tiefland. Ich selbst begegnete ihr nur in Peru und ich schoß 1 ♂ in Tambo bei Casa Grande in 1500 m, das ebenso wie ein von Koepcke auf der Hacienda Llaguén gesammeltes ♀ zur Rasse *canescens* Chapman gehört. Dagegen muß ein ♂, von Dr. Koepcke im Tal des Rio Rimac bei Surco (2300—2500 m) erbeutet, zu *punensis* (Lawr.) gestellt werden. Die Vögel wurden an bebuschten Hängen und im Flußufergebüsch beobachtet. Gewicht eines ♀ 9,92 g.

*Contopus f. fumigatus* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♀ Karahuasi, 1 ♂ Cerropata/Süd-Yungas. Ferner 3 ♀ von San Antonio, leg. Garlepp. Ein in Taulis/Nordperu erlegtes ♀ ist den Bolivianern gegenüber erheblich dunkler und gehört zu *C. f. ardosiacus*.

*C. fumigatus* ist in den Berg-Wäldern von Karahuasi und auch von San Juan Mayu häufig. Er ruft oft und gern "tüt tüt tüt..." und wippt rot-schwanzartig mit dem Schwanz, wenn er sich setzt. Gern hält er sich auf dünnen Ästen hoher Bäume auf und jagt von hier aus wie ein Fliegenschläpper. Im Magen fand ich viele Chitinreste, vor allem von Käfern.

[*Mitrephanes phaeocercus olivaceus* Berl. & Stolzm. — 2 von Quebrada Onda, 12. 7. 1892, leg. G. Garlepp, Cotypen von *olivaceus*. Seither nicht mehr in Bolivien gesammelt.]

*Pyrhomyias c. cinnamomea* (Lafr. & d'Orb.)

3 ♂ San Juan Mayu und Laza/Yungas, 1 ♀ Irupana. Flügel ♂ 71, 74, 75 mm, ♀ 70 mm. Ich erbeutete in Nordperu (Taulis) 2 ♀, die mit einem Flügelmaß von 68 mm wohl zu *pyrhoptera* gehören.

Dieser rote Waldtyrann ist charakteristisch für den Yungas-Hochwald von San Juan Mayu und aufwärts bis Unduavi (3000 m). Seine Jagdplätze hatte er in San Juan Mayu im unteren Drittel der Bäume, wo er sich dünne Äste zum Sitzen wählt, von denen aus er Insekten fängt. Seine Stimme ist ein sehr typisches, ziemlich lautes Trillern „zlllll..." (oder „tirrrr"). Nach Aufenthalt und Stimme könnte er unsern Waldlaubsänger vertreten. Im Magen stets Insektenreste. — Außerhalb der Brutzeit (so im April) streift er mit anderen Kleinvögeln (z. B. *Tanagra musica*) durch den Wald.

*Myiophobus inornatus* Carriker

1 ♀ San Juan Mayu.

Dieser von Südperu (Dep. Puno) beschriebene *Myiophobus* wurde schon von Carriker in Bolivien und zwar in Sandillano und San Jacinto gefunden. Als ich am 23. 10. in der mit hohem Wald und dichtem Gebüsch bewachsenen Schlucht oberhalb San Juan Mayu dem Ruf einer *Chamaeza* folgte und mühsam auf Händen und Füßen durchs Unterholz kroch, umflog mich auf wenige Meter ein Vögelchen, das aufgeregt „zit" oder „zib" warnte und in seiner Gestalt und „Anhänglichkeit" an ein Rotkehlchen erinnerte. Es war nicht leicht, seiner habhaft zu werden, ohne es zu zerschießen. Vermutlich war ich in die Nähe des Nestes geraten, denn dies Vögelchen (ein ♀) hatte nach der Entwicklung des Ovars und Eileiters sicher ein Gelege. — Ich konnte den Balg auch in Bonn nicht bestimmen und sandte ihn daher an Dr. Zimmer nach New York, der ihn als *Myiophobus inornatus* erkannte und mir schrieb: "The best characters for the species are the pronounced and virtually complete eye-ring and the small bill, neither quite matched by the congeners". Der gelbe Augenring ist so deutlich, daß er mir schon beim lebenden Vogel auffiel.

*Myiophobus fasciatus auriceps* (Gould)

1 ♂ juv. 2 ♀ ad. Irupana. Das ♂ am Kopf noch mit fuchsigen Federn des Ju.Kl. und ohne Gelb. Ferner 3 von Garlepp in Chicani und Chaco gesammelte Stücke.

Im Gebüsch der Gestrüppzone bei Irupana. Brutvogel im Hausgarten von Herrn Künzel. Im Magen Insektenreste.

[*Myiophobus ochraceiventris* (Cab.)

1 ♂ aus Sandillani (2500 m), 9. 7. 1896, leg. Garlepp, liegt mir vor. Seither nicht mehr in Bolivien nachgewiesen.]

*Hirundinea bellicosa pallidior* Hartert & Godson

3 ♂, 1 ♀ San Juan Mayu und Irupana. Ferner 1 ♀ von San Antonio, 2 ♂, 1 ♀ Chicani und 1 ♂, 1 ♀ Samaipata, leg. Garlepp. Vollmauser Anfang April.

Der Schwalbentyrann ist nicht selten bei Irupana, wo er ausschließlich an Felswänden vorkommt. Hier haben die Vögel ihre Warten auf Stauden oder Gestrüpp, das kärglich in den Steinritzen wächst. Am 26. 10. beobachtete ich, wie 2 dieser Vögel vom hohen Felsen herab senkrecht auf einen Hund stießen und ihn verjagten. Künzel schreibt mir, daß das ♀ eines Paares in gleicher Weise sang wie sein ♂. Lockruf „djüi“.

*Platyrinchus mystaceus* subsp.

1 ♀ 24. 10. San Juan Mayu.

Carriker hat ein ♀ in Palmar gesammelt, von dem Bond & Meyer de Schauensee sagen: „new to Bolovia“. Dies ist irrig, da bereits am 20. 6. 1892 G. Garlepp 2 Stück in Quebrada onda/Dep. Cochabamba erbeutete. Ich konnte das ♀ von San Juan Mayu nicht mit peruanischen *zamorae*, sondern nur mit *albogularis* aus Ecuador und *neglectus* aus Columbien vergleichen. Diesen beiden Formen ähnelt es sehr, gehört aber keinesfalls zu *bifasciatus* aus Paraguay. Bond & Meyer de Schauensee stellen abweichende Färbung der Unterseite ihres Stückes von *zamorae* fest, ich kann dies, obwohl mir nun 3 bolivianische Stücke vorliegen, aus Mangel an peruanischem Vergleichsmaterial nicht nachprüfen. Flügel der Bolivianer: 52-56 mm (*P. m. zamorae* nach Hellmayr: ♂ 59—62, ♀ 54 mm). Bisher erst viermal in Bolivien nachgewiesen.

Ich habe diesen Tyrannen nie beobachtet, sondern nur einmal im Spiegelnetz gefangen, und zwar im dichten Urwald bei 1900 m, knapp über dem Boden. An diesem Tyrannen fielen mir die großen Augen auf, die rund doppelt so groß sind wie die von *Calliste argyrofenges*, obwohl *Platyrinchus* nur halb soviel wiegt wie *C. argyrofenges*.

[*Tolmomyias assimilis calamae* Zimmer

4 von Quebrada onda, San Mateo und Songo, leg. G. und O. Garlepp.]

[*Tolmomyias sulphurescens pallescens* Hartert & Goodson

1 terratypisches Stück von Santa Cruz, leg. G. Garlepp 10. 6. 1889.]

[*Todirostrum chrysocrotaphum neglectum* Carriker

1 San Mateo, leg. Garlepp.]

[*Todirostrum latirostre* subsp.

1 Santa Cruz 21. 6. 1889, leg. G. Garlepp, von Hellmayr bestimmt.]

*Todirostrum plumbeiceps viridiceps* (Salvadori)

1 ♂ San Juan Mayu. Ferner 1 ♂ ad. von Songo und 1 ♂ juv. von Coroico (2. 3. 1895), leg. Garlepp.

Nur in der Gestrüppzone bei San Juan Mayu beobachtet, also nicht im Urwald.

[*Euscarthmornis spodiops* (Berlepsch)]

Der Typus von Songo, leg. O. Garlepp, liegt mir vor. Wurde von Carriker in Incachana und Palmar gesammelt, von mir nicht beobachtet.]

*Euscarthmornis m. margaritaceiventer* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂, 1 ♀ Puri, 1 ♂, 1 ♀ Irupana.

Bei Irupana und am Puri sehr häufig und gar nicht scheu. Die Vögel bewohnen hier die Büsche, die einzeln und in Gruppen in der Talsohle und am Hang stehen. Inmitten des geschlossenen Waldes habe ich sie nicht beobachtet. Ende Oktober hörte ich überall den zarten Gesang der ♂, der mit einem abfallenden „dje dje dje“ beginnt und in einem feinen Trillern endet. — Garlepp sammelte schon am 17. 9. in Omeja ein Gelege mit zugehörigem ♀. Ferner 1 Stück aus Samaipata. — Im Magen Insekten.

[*Myiornis (Perissotriccus) e. ecaudatus* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♀ San Mateo, leg. G. Garlepp.]

[*Pseudotriccus simplex* (Berlepsch)]

Mir liegt der Typus von Sandillani (2500 m) und der Cotypus von San Jacinto, beide leg. Garlepp, vor. Dieser seltene Vogel wurde nur noch einmal von Carriker in Sandillani erbeutet, von mir nirgends festgestellt.]

[*Pseudotriccus ruiceps* (Lafr.)

Auch diese Art ist äußerst selten in Bolivien, nämlich nur einmal von Garlepp bei Sandillani in 2500 m erbeutet (am 12. 7. 1896) und weder von Carriker noch von mir je festgestellt worden. Der einzige Nachweis liegt mir vor.]

[*Hemitriccus flammulatus* Berlepsch.

Mir liegen 3 ♂ von San Mateo einschließlich des Typus, leg. G. Garlepp, vor, aber ich selbst bin dieser Art nicht begegnet.]

[*Pogonotriccus ottonis* Berlepsch

Typus ♀ ad. von Songo (1000 m) 28. 4. 1896, leg. O. Garlepp, liegt mir vor.]

*Phylloscartes ventralis angustirostris* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♀ Karahuasi, 1 ♂ Irupana. — Identisch mit Vögeln aus Santa Cruz (Mus. München).

In Karahuasi am Bach, in Irupana nach Künzel in Baumkronen. Künzel fand im Magen Insektenreste und Beeren (20. 2.),

[*Pseudocolopteryx acutipennis* (Scl. & Salvin)

2 ♂ La Paz, 29./30. 12. 1894, leg. G. Garlepp.]

*Tachuris rubrigastra alticola* (Berlepsch & Stolzmann)

3 ♂ Huatajata/Titicaca. Flügel 54,5—59,5 mm.

Carriker wies diesen schönen Tyrannen erstmals für Bolivien nach, und zwar für Callipampa/Poopo. Ich beobachtete ihn auch am bolivianischen Ufer des Titicaca-Sees, wo er unauffällig in der Totoro lebt. Er ist heimlicher und viel weniger zahlreich als *Phleocyptes*, so daß man ihn selten zu sehen bekommt.

Federlinge:

*Docophorus titicacae* nov. spec. Wd. Eichl. & K. H. Freund ist durch die beigegebene Abb. 6 kenntlich. Holotype ♀. Präp. WEC 39 02 b. Besonders auffallend ist das tief grubenförmige Osclum, was von *Docophorus* sens. strict. stark abweicht und vielleicht die Einbeziehung der neuen Art in eine andere (ebenfalls neue?) Gattung zur Folge haben muß. Die Hinterkopfbreite beträgt — jeweils bei ♀ — 0,443 - 0,437 - 0,427 mm, der Abstand zwischen den beiden Eckborsten des vorderen Clypeusrandes 0,141 - 0,141 - 0,141 mm, und der Abstand zwischen dem nächsten Borstenpaar hinter den beiden Eckborsten des vorderen Clypealrandes 0,160 - 0,148 - 0,160 mm. — Wd. Eichler.

*Anairetes (Spizitornis) fl. flavirostris* Scl. & Salvin

1 ♀ Pojo, Flügel 48 mm. Ferner 1 Stück aus Bolivien, leg. Troll. Die beiden stimmen mit Vögeln aus Südpeteru (Porinacochas) und Mittelperu (Rimac-Tal oberhalb Lima) überein.

Nur beim Dorfe Pojo beobachtet, außerhalb der Waldzone in Gebüschstreifen eines Trockenbaches. — Im Magen Insektenreste und 1 Samenkorn.

*Anairetes parulus aequatorialis* Berl. & Tacz.

1 ♂ Unduavi. Iris weiß.

Wie bei uns die Haubenmeisen so erscheinen mir in dem dichten Buschwald oberhalb Unduavi (3000—3200 m) diese kleinen Tyrannen mit ihrem spitzen Häubchen und dem sanften Triller, den man Anfang November allenthalben hörte. Bei Unduavi sehr zahlreich, aber offenbar nicht tiefer in die Yungas gehend.

*[Stigmatura budytoides inzonata* Wetmore & Peters

Hellmayr stellte 2 von Garlepp in Olgin und Samaipata gesammelte Stücke auf Grund der Schwanzfärbung zur Nominatform, aber Bond & Meyer de Schauensee finden überhaupt keinen Unterschied in der Schwanzzeichnung zwischen *budytoides* und *inzonata*, sondern nur in der Tönung der Unterseite. Nach ihnen gehört Samaipata zum Areal von *inzonata*. Ich besitze kein Vergleichsmaterial.]

*Serpophaga munda* Berlepsch

2 ♀ Pojo und Irupana.

Hellmayr führt nur Santa Cruz in Bolivien an, doch hat schon G. Garlepp diese Art in San Mateo (Dep. Cochabamba) gesammelt; auch Carriker erbeutete sie in Ele-Ele (Dep. Cochabamba) unweit der Grenze von Santa Cruz. Das ♀ aus Irupana ist der erste Nachweis von *S. munda* aus dem Dep. La Paz. Es ist ein junges, sehr fettes Stück mit sehr abgenutztem Gefieder (5. 11.). Flügel nur 44,5, Schwanz 43 mm lang und Schnabel ein wenig größer als bei meinen Vergleichsstücken. Diese messen: Flügel 6 Stück 48—52 mm (der mir vorliegende Typus hat 49,5 mm).

Bewohnt trockene Hänge. Beim Dorf Pojo am Ufer eines Trockenbaches und in Irupana auf einzelnen Bäumen der Gestrüppzone. Ruf „tirili“. — Im Magen kleine Insekten.

*Serpophaga c. cinerea* (Tschudi)

1 ♀ Karahuasi; 1 ♂ Irupana. — Ferner 8 Bälge, leg. Garlepp, von Suapi, Omeja, Espiritu Santo, San Mateo.

An allen Yungasbächen ist dieser kleine graue Tyrann ungemein häufig. Hier sitzt er meist auf Steinen im und am Wasser und streift nur gelegentlich ins Gestrüpp, das die Ufer säumt. Sein Flug führt wie bei *Cinclus* schnurrend über's Wasser dahin. Die Stimme des ruffreudigen Vögelchens ist ein vielmals gereihtes „di di di di . . .“; beim Rufen zeigt das Vögelchen den leuchtend roten Rachen (der bei *S. munda* weißlich ist).

*[Mecocerculus hellmayri* Berlepsch.

Der Typus und Cotypus, 2 ♂ von Cocapata, leg. G. Garlepp, liegen mir vor. Von mir nicht angetroffen.]

*[Mecocerculus stictopterus taeniopterus* Cab.

2 von Cocapata, leg. G. Garlepp.]

*Mecocerculus l. leucophrys* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ 21. 6. Irupana, leg. Künzel. Gewicht 9,6 g. Gefieder abgenutzt, Beginn der Kleingefiedermauser, Hoden inaktiv. Im Magen Insektenreste und Samen. Ferner 7 aus Pucuyuni, Cocapata, San Cristobal und San Antonio, leg. Garlepp. Künzel beobachtete diese Art in den Pflanzungen von Irupana.

*Elaenia s. spectabilis* Pelz.

1 ♀ Bala, 26. 9. Vollmauser, äußere Schwingen und meiste Steuerfedern in Blutkielen.

*Elaenia albiceps albiceps* (Lafr. & d'Orb.)

2 ♂, 1 ♀ Irupana. ♂ vom 10. 10. und ♀ vom 13. 11. Großgefiedermauser. ♂ vom 20. 8. mit unentwickelten Gonaden, Flügel 80 mm.— Ferner 1 ♂, 2 ♀ Chaco, 1 ♂ Omeja und 1 Suapi, leg. Garlepp. Flügel ♂ 79—80, ♀ 78—79 mm.

In den Yungas von La Paz nicht selten. Als Gast vom Süden stellt sich auch *E. albiceps chilensis* Hellmayr ein. Carriker sammelte diese Rasse in Huanay und Calabatea im August und November. Künzel schoß 1 ♂ am 19. März bei Irupana, das zweifellos zu *chilensis* gehört (Flügel 77 mm). Herr Dr. Diesselhorst hatte die Freundlichkeit, diesen Balg mit einer großen Serie argentinischer Brutvögel und Vertreter aller übrigen Formen zu vergleichen. Der feine schlanke und schwärzliche Schnabel ist charakteristisch für *chilensis*. Diese Rasse scheint also in Bolivien während eines großen Teiles des Jahres zu weilen. Herr Künzel beobachtete aber nur den einen erlegten Vogel.

*Elaenia o. obscura* (Lafr. & d'Orb.)

3 ♂, 1 ♀ Irupana und Machacamarca/Süd Yungas. ♂ vom 9. März mausert Kleingefieder und Handschwingen, dagegen ♀ vom 19. Oktober mit aktivem Ovar und Brutfleck.

Diese *Elaenia* ist bei Irupana nicht selten in der Gestrüppzone und am Waldsaum. Im Magen Insektenreste und bei einem ♂ Baumsamen, im Enddarm des ♀ lauter etwa 5 mm große Kerne mit aromatischem Geruch.

*Myiopagis v. viridicata* (Vieill.)

1 ♀ Quiquibey. In Vollmauser.

*Phaeomyias murina* subsp.

1 ♂ Irupana. — Mit der Nominatform recht gut übereinstimmend (verglichen mit ♀ von NO-Paraguay, Mus. München), doch kenne ich *Ph. m. ignobilis* und *wagae* nicht.

Das erlegte ♂ sang sehr eifrig auf einem hohen Strauch. Das Lied beginnt mit einem leisen trillerartigen „didididi...“, an das sich laut „düdidüd“ anschließt, das immer gleich gepfiffen wurde. Der Rachen leuchtete beim Singen rot.

*Camptostoma obsoletum bolivianum* (Zimmer)

♂ juv. Irupana. Flügel 59,5 mm. Ferner 1 ♂ Samaipata und 1 ♀ San Mateo, leg. Garlepp, Flügel ♂ 55,5, ♀ 56 mm. Verglichen mit Stücken aus Tarija und Villa Montes (Mus. München).

*Xanthomyias s. sclateri* (Berlepsch)

1 ♂ Karahuasi. Ferner 2 von San Mateo und 1 von Santa Cruz, leg. Garlepp.

Das erlegte ♂ streifte am 8. August mit anderen Kleinvögeln durch Erlenwald am Bachufer.

*Tyranniscus b. bolivianus* (d'Orb.)

1 ♀ Karahuasi, 1 ♂ ♀ Irupana, leg. Künzel. Ferner 8 Bälge, leg. Garlepp, von Chaco und Songo/Yungas von La Paz. Eine sehr einheitliche Serie.

Dieser kleine Tyrann brütet ausnahmsweise (auch?) in der Trockenzeit. Am 13. August fing ich einen kaum flüggen Jungvogel im Netz am Bach in Karahuasi und schoß das ♀ ad., das mit dem Jungen durch ein laubsängerartiges „düd“ Stimmführung hielt. Iris des ♀ ad. grünlichweiß, des juv. braun. Schnabelwinkel und Rachen des juv. gelb. Die Gonaden der beiden von Künzel in Irupana am 26. 3. und 8. 4. erlegten Vögel waren inaktiv. — Im Magen Sämereien (Künzel).

[*Tyranniscus uropygialis* (Lawr.)

1 von G. Garlepp bei Cocapata (20. 4. 1892) gesammelt, von mir nirgends beobachtet.]

*Leptopogon superciliaris albidiventer* Hellmayr

2 ♂ San Juan Mayu. — Mit dem Typus von *albidiventer* (Mus. München) verglichen; völlig übereinstimmend bis auf die Farbe der Füße, die beim Typus hellbraun, bei meinen Stücken schwarzbraun ist. [Nach Bälgen von Garlepp beschrieben.]

Im Urwald von San Juan Mayu recht zahlreich. Zog hier mit anderen Kleinvögeln durch die Wipfel. Feldornithologisch gut kenntlich an den schwarzen Ohrdecken, die als dunkler Fleck an den Kopfseiten sehr deutlich zu sehen sind. Ruf abfallend „tsche tsche tsche“. Im Magen kleine Insekten, darunter Käfer.

*Pipromorpha oleaginea chloronota* (d'Orb & Lafr.)

1 ♀ Quiquibey.

Nur einmal im dichten Urwald im Netz gefangen und sonst nicht angetroffen.

*Mionectes st. striaticollis* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ Irupana 2100 m, 16. 8. 1953, leg. Künzel. Gewicht 15 g.

Bei Irupana Gebüschvogel, in dessen Magen Künzel Sämereien fand.

## Pipridae

*Pipra fasciicauda fasciicauda* Hellmayr

1 ♂ ad., 1 ♂ juv. Quiquibey. 1 ♂ ad. Buenavista/Dep. Santa Cruz, leg. Steinbach.

Ohne Zweifel gehört das ♂ ad. vom Quiquibey zu *fasciicauda* und nicht zu *scarlatina* Hellmayr. Gyldenstolpe rechnet seine Stücke vom unteren Beni schon zu *scarlatina*. Das junge ♂ ist wie das ♀ ad. gefärbt, auch ist

der Schwanz länger als bei ♂ ad., nämlich 33 mm anstatt 27 und 29 mm wie bei meinen beiden ♂ ad. Nach Gyldenstolpe haben ♂ 26—30, ♀ 30—33 mm lange Schwänze. Das junge ♂ besitzt also auch den für das ♀ ad. charakteristischen langen Schwanz. Die Hoden dieses ♂ waren schon etwas geschwollen, nämlich ungefähr  $3 \times 3$  mm.

Nur am Quiquibey und dort nicht sehr häufig beobachtet.

### *Pipra chloromeros* Tschudi

2 ♂ Bala.

Im dichten Urwald des Beni, am Hang eines Baches, fand ich am 27. 9. einen Balzplatz dieses Manakins, wo sich etwa 6—10 ♂ versammelt hatten. Sie saßen hier auf einer Fläche von etwa  $30 \times 30$  m beieinander, jedes ♂ auf einem Baum für sich, und zwar in halber Baumhöhe, und balzten: der Schwanz ist ständig gespreizt, das Gefieder geplustert; so sitzen sie still da, bis sie plötzlich mit den Flügeln schlagen, sich tief ducken und dann eine kurze, manchmal auch eine längere Strophe singen. Die kurze Strophe des einen ♂ lautete: „dji - di tschrüüll“. Manchmal hörte ich nur einen feinen Triller, manchmal zikadenartige Schnarrtöne. Die Versammlung ließ sich nicht durch den Abschluß zweier ♂ stören. Ein ♀ bemerkte ich hier nicht, dagegen an einem anderen Balzplatz (falls dies nicht ein ♂ juv. war). Es rief ganz rasch hintereinander „tschi tscha“.

Außer am Beni bei Bala nirgends beobachtet. War offenbar bisher noch nicht am Beni festgestellt.

Federlinge: Ich fand bei den beiden erlegten Vögeln 2 neue Mallophagenarten, von denen Wd. Eichler die eine 1954 als *Ricinus expeditionis* nov. spec. beschrieb (in: Beiträge zur Fauna Perus, Bd. VI, p. 43). Die Beschreibung der zweiten Art folgt hier:

*Ricinus pessimalis* nov. spec. Wd. Eichl. liegt in einem ♀ (Holotype, WEC 3982a) vor. Gegenüber *Ricinus expeditionis* nov. spec. Wd. Eichl. ist der Clypeus vorn nicht gerade, sondern breitelliptisch geformt. Die seitlichen Protuberanzen stehen an dem vorliegenden Präparat nicht vor, so daß über ihre Form nichts weiter ausgesagt werden kann. Der Kopf ist im ganzen etwas kürzer und schmaler, die clypeale Quernaht ist ziemlich gerade und oben sowie unten von einem kräftigen Randsaum umgrenzt. Die Gularplatte ist nicht eiffelturmförmig, sondern pflockförmig, vorn stark verdickt. Die Schläfen sind außen fast überhaupt nicht zurückgezogen, dadurch schmalzipfelförmig, weil der Prothorax viel breiter in die Kopfhinterrandsbucht eingelenkt ist. Das prosternomediale Leerfeld ist recht schmal, hantelförmig. Die absolute Körpergröße ist etwa gleich der von *Ricinus expeditionis* nov. spec. — Wd. Eichler.

### *Chiroxiphia pareola boliviana* Allen

3 ♂ ad., 2 ♂ juv., 1 ♀ ad. San Juan Mayu und Irupana. Ferner 3 ♂ ad., 3 ♂ juv. Quebrada onda, Omeja und San Antonio, leg. Garlepp.

Ein ♂ juv. ist grün, hat auf dem Scheitel nur wenige rote Federn und die äußeren Handschwingen sind rund und noch nicht zugespitzt; die Steuerfedern werden gerade erneuert. Dieses ♂ hatte schon ziemlich entwickelte Hoden, die  $4,5 \times 3$  mm maßen. Es hielt sich still abseits eines Balzplatzes alter ♂. Das andere ♂ juv. hat ein wesentlich fortgeschritteneres

Kleid und schon den leuchtend roten Scheitel der ♂ ad. Es hat eine dunkel olivgrüne Grundfarbe und Schwarz nur an Bauch und Kopf. Die äußersten Handschwinge noch nicht so stark zugespitzt wie bei ♂ ad. Hoden  $5 \times 3$  mm (bei ♂ ad.  $6 \times 4$  mm und  $5 \times 3$  mm). Dieses ♂ hielt sich ebenfalls abseits und still. Noch nicht ausgefärbte ♂ nehmen nicht an der Balz teil, ich beobachtete sie stets für sich allein.

In den Wäldern von San Juan Mayu war dieser Manakin sehr häufig. Überall traf man Ende Oktober auf Balzplätze, die mit mehreren ♂ besetzt waren. Das durchdringende, laute „pyu“ der ♂ ad. ist weithin zu hören. Die ♂ sitzen in einem Umkreis von 30—50 m und nähern sich einander bis auf 1—2 m. Die Balzplätze lagen hier stets am Hang einer Schlucht in sehr dichter Vegetation, und zwar scheint mir bezeichnend ein dichter Unterwuchs mit vielen Büschen, über denen sich hohe Bäume wölben. Die Vögel halten sich aber dicht überm Boden auf, sie gehen niemals über die „Buschregion“ hinauf in die „Baum-“ oder gar „Wipfelregion“. Ich setzte mich am 20. Oktober an einem solchen Balzplatz an, wo ein reges Treiben herrschte. Man sieht die ♂ relativ selten, weil sie als eigentliche Balzplätze dichte Gebüschhorste auswählen, wo man sie höchstens aus nächster Nähe wahrnehmen kann. Aber man hört sie ständig „pjü“ oder „püje“ rufen und man hört aus der Nähe vor allem das klingelnde Fluggeräusch, das sie offenbar im Fliegen mit den zugespitzten Handschwinge erzeugen. Dieses Klingeln scheint ein wesentlicher Bestandteil der Balz zu sein; daher sind die Vögelchen genötigt, emsig hin und her zu fliegen. Die jungen ♂ können nicht klingeln und sind schon aus diesem Grunde von der Balz ausgeschlossen. Die alten ♂ zucken außerdem, wenn sie durchs Gebüsch schlüpfen, ständig mit Schwanz und Flügeln, d. h. sie schlagen die Flügel einmal nach oben und zucken dabei mit dem Schwanz. So eilen die ♂ immer hin und her, aber nur in 1—5 m über dem Boden. Eine Zählung ist durch die Betriebsamkeit der ♂ schwierig, aber ich glaube, daß an einem Balzplatz mehr als 6 ♂ versammelt waren. Ein ♀ habe ich nie gesehen, obwohl ich einige Stunden durchbeobachtet habe. Herr Künzel erlegte am Puri-Fluß am 18. 11. 1 ♀, das er für ein ♂ gehalten hatte, weil es „süß melodisch“ sang. Es hatte einen Brutfleck und im Magen fanden sich blaue Beeren. Ein von mir erlegtes ♂ ad. hatte hirsegroße Samenkörner im Magen.

### *Neopelma sulphureiventer* (Hellmayr)

1 ♂ Bala, 1 ♀ Rurrenabaque.

Das ♂ saß im Urwald unterm Blätterdach, steil und schlank aufgerichtet, und rief fortgesetzt „wäh - wäh“ (immer zweisilbig). Dieses Lied erinnerte mich von weitem erst an einen Frosch oder eine Zikade, ehe ich den Sänger entdeckte. Dessen Hoden maßen  $7 \times 4$  mm (am 5. 9.). Im Magen des ♀ waren nur Ameisen und Käfer (für Pipriden eigentlich ungewöhnlich).

## Cotingidae

### *Heliochera rubro-cristata* (Laf. & d'Orb.)

1 ♂ Unduavi. Ferner 4 von Unduavi und Copacata, leg. Garlepp.

1 ♂, leg. Koepcke, von Taulis am Westhang der Anden in Nordperu, kommt mir recht klein vor. Sein Flügel mißt knapp 110 mm gegenüber 8 ♂ ♀ von Bolivien, Peru und Equador 114—120 mm.

Nur bei Unduavi gesehen, dort aber sehr zahlreich. Die Vögel sitzen meist still auf Baumspitzen und stellen manchmal die Haube auf. Beim Abfliegen spreizen sie den Schwanz, so daß die charakteristischen weißen Flecken gut sichtbar sind. Flug hüpfend. Im Magen Knospenreste und im Darm Kerne von Früchten.

*Heliochera r. rufaxilla* (Tschudi)

1 ♀ 29. 12. 1952, Irupana, leg. Künzel. Gewicht 69 g.

Weder von Hellmayr noch von Bond & Meyer de Schauensee für Bolivien angeführt. Dennoch ist das ♀ von Irupana nicht der erste Nachweis für Bolivien, da die Brüder Garlepp bereits am 3. 7. 1896 1 ♂ in Sandillani gesammelt hatten, das ich im Mus. Senckenberg fand. Ich besitze leider kein Vergleichsmaterial aus Peru.

Künzel traf das erlegte ♀ auf dem Wege von Irupana nach Lambate in 2300 m Höhe auf einem hohen Baum. Es flog nach Tyrannenart in die Luft und fing wohl Insekten, denn im Magen fanden sich nur Insekten und deren Reste.

*Pipreola intermedia signata* (Hellmayr)

1 ♂ 2. 10. 1955, Camino Lambate (2500 m), leg. Künzel. Gewicht 54,3 g; Hoden 8×5 mm. Im Magen Beeren. — Aus Sammlung Garlepp liegen mir nur 1 ♂ von Sandillani und 1 ♀ von San Antonio vor.

*Pipreola f. frontalis* (Sclater)

1 ♂ Irupana, 2 ♀ San Juan Mayu. Ferner 1 ♂ von Chaco, leg. Garlepp.

In den Yungas von Irupana vereinzelt im Hochwald. Im Magen fand ich weiche Sämereien, blaue Beeren und 1 Käfer. Das ♂ vom 9. August mausert ins Prachtkleid.

*Pipreola arcuata* (Lafr.)

2 ♂ Irupana und Rosayuni, leg. Künzel. Gewicht 113 und 120 g. Ferner ex coll. Garlepp 4 ♂, 3 ♀ Copacata, 1 ♂ Sandillani und 2 ♀ Chaco und San Cristobal. Mauser des Kleingefieders 7. März.

Im Yungas-Regenwald bis mindestens 2300 m aufwärts. Mageninhalt: Beeren.

*Attila b. bolivianus* Lafr.

1 ♂ Quiquibey. — Iris weißgelb.

Dieses ♂ saß hoch in einem Baum mitten im Urwald und sang eine entfernt wendehalsähnliche Strophe, die weithin zu hören war: ein gereihtes „dä-dä-dä...“ erst ansteigend und dann abfallend, jede Silbe im Abstand von 1/2 Sekunde.

*Casiornis rufa* (Vieill.)

3 ♂, 1 ♀ La Plazuela (1400 m) und Rio Solacama (1200 m), leg. Künzel. Gewicht ♂ 21,6 g, 23,4 und 24,5 g, ♀ 21 g. Im Magen Insektenreste (z. B. Heuschrecke). Ferner 1 ♀ Omeja und 1 ♂ Santa Cruz leg. Garlepp.

*[Laniocera hypopyrrha* (Vieill.)

1 ♂ 6. 7. 1891, San Mateo, leg. G. Garlepp. Sonst in Bolivien nur 1 ♂ von Susi (leg. Carriker) und 3 Stück vom unteren Beni (leg. Olalla) nachgewiesen.]

*Lipaugus cineraceus* (Vieill.)

2 ♂ Bala. Ferner 2 ♂, 1 ♀ San Mateo (leg. G. Garlepp). Flügel ♂ (Bala) 127—128 mm. Für 8 Stücke von San Mateo (leg. Garlepp) gibt Hellmayr Flügel 128—133,5 mm (gegenüber 15 von Bahia und Guiana 116—128 mm). Gyldenstolpe nennt 120—129 mm für Vögel vom unteren Beni.

Am Beni nicht selten, aber durchaus nicht gleichmäßig verbreitet. Ich hörte ihn nie im ebenen Tiefland, sondern stets an Hügeln, Abhängen und in Bachschluchten. Dort verdichtete sich das Vorkommen an Sangesplätzen, wo man gleichzeitig 4—6 ♂ hörte, während im weiteren Umkreis kein einziges festzustellen war. Die Vögel bevorzugen dichte Vegetation (reicher Unterwuchs im Urwald), wo sie sehr schwer zu beobachten sind; der laute und charakteristische Gesang des „Seringuero“ ist dagegen weithin zu vernehmen und den Eingeborenen wie den Touristen bekannt. Man glaubt im Benigebiet, daß der Seringuero den Gummibaum anzeigt.

Das Lied des Seringuero setzt sich aus 2 Teilen zusammen: die leise Overtüre besteht aus 3 Tönen eines Akkordes; jedem Ton geht ein röchelndes „gr“ voraus, also etwa „(gr) tü (gr) tü (gr) tü“, gedämpft, leise und in langsamer Folge, dann aber reißt der Vogel den Schnabel weit auf, legt den Kopf auf den Rücken zurück und schmettert mit erstaunlicher Lautstärke sein markantes „tüi di trüii“. Aus großer Entfernung ist nur der Hauptteil, nicht aber die Overtüre zu hören.

Ende September schoß ich auf einem Balzplatz bei Bala 2 ♂ und beobachtete hernach noch mindestens 6 ♂, die hier auf engem Raum von wenigen Hektaren fleißig sangen. Ein ♀ sah ich nicht.

Im Magen der erlegten ♂ Beeren (etwa 1 cm groß) und kleine Samen.

*Chirocylla uropygialis* (Scl. & Salvin)

1 ♂ Camino Lambate bei Irupana (2500 m), leg. Künzel, Gewicht 116 g.

4 Bälge der Brüder Garlepp von Sandillani, San Antonio und aus der Nähe von Locotal liegen mir außerdem vor. Sie sind mit einigen weiteren bei Hellmayr, Bd. XIII, 1929, p. 163, Fußnote, zitiert. Bond & Meyer de Schauensee erwähnen nur 1 ♂ von Sandillani dieses auf die Yungas von Bolivien beschränkten Vogels, der offenbar nicht häufig und recht lokal ist. Ich selbst bin ihm nirgends begegnet und Herr Künzel schreibt mir zu dem erlegten ♂: „Flog einsam und träge durch den Regenwald. Im Magen Beeren und Baumfrüchte.“

*[Pachyramphus marginatus nanus* Bangs & Penard

Bond & Meyer de Schauensee erwähnen nur 2 ♂ von Teoponte und lassen die Rassenzugehörigkeit dieser Stücke offen. Ein von G. Garlepp in San Mateo erbeutetes ♂ wurde von Gyldenstolpe (briefl.) als *P. m. nanus* bestimmt. Die Ollalas sammelten diese Form auch am Rio Beni.]

*[Pachyramphus castaneus amazonus* Zimmer

Nach Bond & Meyer de Schauensee nicht mit Sicherheit aus Bolivien nachgewiesen, doch befinden sich im Senckenberg-Museum 3 von O. Garlepp in Songo gesammelte Stücke und 1 von G. Garlepp in Quebrada Onda erbeuteter Vogel, die nach Graf Gyldenstolpe, dem ich für die Bestimmung danke, *P. castaneus* sind und wohl der Rasse *amazonus* angehören.]

[*Platypsaris rufus rufus* (Vieill.)

Die von Carriker gesammelten Stücke wurden von Bond & Meyer de Schauensee zu *P. rufus audax* gestellt. 4 von G. Garlepp in San Mateo und Quebrada Onda erbeutete Vögel bestimmte Graf Gyldenstolpe (briefl. Mitt.) hingegen als *P. r. rufus*.]

*Tityra inquisitor pelzelni* Salvin & Godman

1 ♂ 7. 6. 1926, Buenavista, Dep. Santa Cruz, leg. Steinbach. Ohne Zweifel zu *pelzelni* gehörig, wogegen am Beni nach Gyldenstolpe *albitorques* Dubus lebt.

[*Tityra semifasciata fortis* Berl. & Stolzm.

3 ♂ San Jacinto, Songo und Suapi, leg. Garlepp.]

[*Cephalopterus o. ornatus* Geoffr. St. Hilaire

1 von Songo, leg. O. Garlepp 24. 6. 1896. Geht in den Yungas sicherlich nicht hoch hinauf, Songo mit 1000 m dürfte etwa die obere Grenze sein.]

Rupicolidae

*Rupicola peruviana saturata* Cab. & Heine

1 ♀ Puri. Gewicht 216 g. Ferner 4 ♂, 2 ♀ leg. G. und O. Garlepp in Locotal, San Antonio, Suapi und Songo.

Geht in den Yungas nicht sehr hoch. Ich sah ihn nur am Puri in etwa 1300 m Höhe, weiter bergwärts nicht mehr.

Phytotomidae

*Phytotoma rutila angustirostris* Lafr. & d'Orb.

1 ♀ La Paz. 3 ♂ ad., 1 ♂ im Übergangskleid und 1 ♀ leg. Troll; 2 ♂ leg. Wegener. Ferner 2 ♂, 2 ♀ La Paz und Valle Grande, leg. Garlepp.

Bei La Paz recht häufig, im Juli/August (Winter) vor allem in den Gärten der Stadt. In Miraflores sah ich ein Pärchen in regelmäßigen Abständen zu einem japanischen Pflaumenbäumchen fliegen und dort die rosa Blütenblätter fressen. Zwischendurch ließen sie sich auf dem kurzen Rasen nieder und bissen Grashalme ab. Sie hüpfen und schlagen oft den Schwanz auf und nieder, langsam und nicht weit ausholend.

An der knarrenden Stimme leicht zu erkennen und im Fluge an der weißen Flügelbinde und dem weißen Schwanzende. Bei Schnee vermochten die Vögel noch Gras unter der Schneedecke zu erlangen, aber die Schwänze waren so vereist und schwer, daß die Vögel kaum fliegen konnten.

Corvidae

*Cyanocorax cyanomelas* (Vieill.)

1 ♂ Quiquibey, 4 ♂, 2 ♀ Irupana. Vollmauser im April.

Dieser Rabe ist am Beni und in den Yungas von La Paz gleich häufig und allgegenwärtig, sowohl mitten im dichten Yungas-Urwald (seltener) als auch an den offenen Hängen der Koka-Plantagen und in der Gestrüppzone. Er geht auch bis an die Häuser. Oft trifft man ihn in kleineren Trupps. Der Warnruf ist ein häherartiges „schräh schräh“. In den Yungas von Irupana nennt man ihn „Kehui“. Im Magen fanden sich immer Kerne von Früchten und einmal auch Blüten.

Gegenüber *Cyanocorax cyanomelas* treten die anderen Corviden in Bolivien weit zurück.

*Cyanocorax chr. chrysops* (Vieill.)

2 von Santa Rosa del Jacuma, leg. Harjes; 1 leg. Wegener. Häufig bei Villa Montes (Eisentraut).

[*Xanthoura y. yncas* (Bodd.): liegt mir nur in einem von Garlepp bei San Antonio gesammelten Stück vor.]

*Cyanolyca v. viridi-cyana* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂, 1 ♀ Irupana 2200—2300 m, leg. Künzel, Gewicht 88 und 74 g.

Herr Künzel traf sie nur oberhalb Irupana im feuchten Regenwald Anfang Juni, das erstmal nur 1 ♀, ein Jahr später eine Gesellschaft von 8, die ihn schreiend begleiteten. Herr Künzel schreibt mir, daß ihr Warnruf heiserer und nicht so laut sei wie der von *C. cyanomelas*.

Cinclididae

*Cinclus l. leucocephalus* Tschudi

2 ♂ Karahuasi, 2 ♂, 3 ♀ Rio Puri. — Kopfplatte ziemlich variabel von fast rein Weiß mit wenigen Stricheln bis zu fast bräunlicher Grundfarbe mit geringer grau-weißer Aufhellung.

An den Bächen der Yungas fehlt die Wasseramsel wohl nirgends, wenigstens in Höhen von 1500 m an aufwärts bis 3400 m (an einem Nebenbach des Unduaviflusses). Am 30. 10. sah ich ein ♀ am Nest bauen; es fischte Material aus dem Wasser. Neststand am überhängenden Felsen, der mit Moos und Genist bedeckt war und von einem kleinen Wasserfall übersprüht wurde. Im Magen aller erlegten Stücke nur Reste von Wasserinsekten. Fische habe ich im Rio Puri und Rio Sipacollo nicht gesehen.

Troglodytidae

*Cinnycerthia fulva* (Sclater)

1 ♀ Unduavi, 3100 m. Dieses ♀ weicht von einem bolivianischen Vergleichsstück (Mus. München) dadurch ab, daß es weiße Stirnseiten und ein paar weiße Federchen an den Schenkeln hat (die letzteren offenbar albinotisch).

Nur einmal in Unduavi gesehen, im dichten Gestrüpp am Fuße eines Steilhanges. Dieses ♀ sang trillernd „didididi...“ ganz rasch gereiht und ziemlich tief. Es warnte, als es mich bemerkte, rhythmisch „tiri tiri...“ und zuckte dabei mit dem Schwanz hin und her.

*Heleodytes unicolor* (Lafr.)

1 ♂ Quiquibey, 19. 9.

Das ♂ hatte sein Nest 8 m hoch im Blattansatz einer Palme. Dort fütterte es gemeinsam mit dem ♀ die juv. Das ♀ lockte sein ♂ mit einem froschähnlichen Quaken, das etwa wie „krok“ klang.

*Tryothorus genibarbis bolivianus* (Todd.)

2 ♂ Bala und Rurrenabaque; 1 ♂, 2 ♀ Irupana und Umgebung. Ferner 1 ♂ San Mateo, leg. G. Garlepp. Die beiden ♂ vom Beni kann ich nicht von den übrigen (Yungas von La Paz und Cochabamba) unterscheiden; Gyldenstolpe fand seine Serie vom unteren und mittleren Beni (bis Reyes) nicht ganz mit *bolivianus* übereinstimmend.

Im dichten Gebüsch am Beni und bei Irupana sehr häufig. Die Vögel sind selten zu sehen, aber sehr auffällig durch ihre laute, wohltonende Stimme. Das Lied hat klangvolle, nachtigallähnliche „djuk djuk djuk“ (denen oft der Vorschlag „tschä tschä“ vorangestellt wird) und ist durch voll flötende Motive wie etwa „hü-o hü-o dü-u“ gekennzeichnet. Warnruf ein scharfes „pijj, pijjj“. — Im Magen nur Insektenreste.

### *Troglodytes musculus*

4 Rassen bewohnen Bolivien nach Gyldenstolpe, der über sehr reiches Material aus ganz Bolivien verfügte. Nach ihm nistet im Dep. Beni *T. m. clarus* Berl. & Hartert; hierzu gehören wohl 2 von mir in Rurrenabaque und Bala gesammelte ♂. In den Yungas von La Paz lebt *T. m. carabayae* Chapm. & Grisc.; dazu gehören 5 ♂, 1 ♀ von Irupana, sowie ein ♂ von Chaco, leg. Garlepp. In der Punozone des Dep. La Paz haust *T. m. puna* Berl. & Stolz.; hierher rechnet 1 ♀, das ich in La Paz sammelte. Schließlich ist aus Samaipata *T. m. rex* beschrieben worden (nach Bälgen von Garlepp); diese Rasse ist über die Dep. Santa Cruz und Cochabamba verbreitet, von ihr habe ich keine Exemplare erbeutet.

Dieser Zaunkönig ist das Paradebeispiel für einen euryöken Vogel in Bolivien: er bewohnt das heiße Beni-Tiefland, die gemäßigten Yungas, den kalten bolivianischen Altiplano wie auch die Gärten der Wüstenstadt Arica. Seine vertikale Amplitude umfaßt also etwa 4000 m. Allerdings ist er entsprechend dem sehr verschiedenartigen Klima dieses Lebensraumes in zahlreiche Rassen aufgespalten. Man trifft diesen Zaunkönig in Bolivien überall sehr häufig, im Beni-Tiefland und in den Yungas etwa gleich zahlreich, demgegenüber natürlich in der vegetationsarmen Hochgebirgszone etwas zurücktretend.

Das Lied von *T. musculus* erinnerte mich manchmal an den Buchfinkenschlag (und auch Dr. Koepcke ging es, wie er mir später sagte, so). Ich notierte in Arica die Strophe „tsip - tsip - würzgebier“. Auch in Rurrenabaque erkannte ich den Sänger an dieser Strophe wieder. Von anderen ♂ hörte ich eine kurze rasche Strophe, die leise und lieblich etwa wie „düdüdüdüldldldld“ klang und auch ein Lied, das eher an unseren Zaunkönig als an Buchfink erinnerte. Die Sänger setzen sich gern auf erhöhte Warte mit freiem Ausblick, also etwa auf den dürren Ast eines höheren Baumes. Sie laufen geschickt auf Ästen längs, setzen sich aber zum Singen quer.

In Rurrenabaque fütterte ein Pärchen am 2. 10. Junge. Das Nest war in der Wand eines Hauses angebracht. Beide ad. flogen emsig mit Futter zu und mit Kotballen wieder ab, die sie weit wegtrugen. Die Brutzeit zieht sich offenbar über viele Monate hin oder fällt in den Yungas später als am Beni, denn Künzel notierte in Irupana bei 4 ♂ vom 10. Februar bis 3. April noch stark entwickelte Hoden (7×4 mm) und schoß am 26. März ein ♀ mit Brutfleck und aktiven Follikeln (das zugehörige ♂ hatte keinen Brutfleck).

Bei Irupana nennt man diesen Zaunkönig „Chojolulu“.

### *Troglodytes solstitialis frater* Sharpe

1 ♀ Karahuasi.

In den Yungas von Pojo nicht selten im Ufergestrüpp der Bäche, aber sonst bei weitem nicht so häufig wie *T. musculus*.

*Henicorhina leucophrys boliviana* Todd

2 ♂ Camino Lambate und Astillero/Süd-Yungas, leg. Künzel. Gewicht 14,5 und 15,8 g. Ferner 1 ♂ Chaco, leg. Garlepp.

Künzel schrieb mir, daß diese Art wie *Troglodytes musculus* im Gebüsch umherhüpfte und den gleichen Warnruf hätte, nur schärfer und lauter. — Im Magen Insektenreste.

Mimidae

*Mimus dorsalis* (Lafr. & d'Orb.)

2 ♂ Poopo-See, 3700 m. Ferner 1 ♂ La Paz, leg. Garlepp.

An den mit Kakteen bestandenen Hängen am Ostufer des Poopo-Sees (s. Bonn. zool. Beitr. 1953, Tafel III, Abb. 22) ein sehr häufiger Brutvogel, der Anfang Dezember lebhaft sang und, sich in der Luft jagend, weithin durch sein kontrastreiches Gefieder auffiel. Das Lied beginnt meist mit einem bezeichnenden „terett terett tett tett...“. Der Magen enthielt Insekten, vor allem Ameisen.

*Donacobius atricapillus albo-vittatus* Lafr. & d'Orb.

1 ♂ Quiquibey.

Nur einmal, am 15. September an einer Lagune im Urwald des Quiquibey, begegnete ich dieser Spottdrossel, und zwar einer Familie von 5 Stücken, die sich ständig am Wasser (im Schilf und Ufergebüsch) aufhielten (s. Abb. 7). Die Alten warnten aufgeregt „trrr“ und schlugen im Sitzen mit dem Schwanz seitwärts.

Turdidae

*Turdus albicollis contemptus* Hellmayr

1 ♂ San Juan Mayu.

Nur in den Yungas beobachtet, wo diese Drossel recht heimlicher Waldvogel ist. Ein von Garlepp in Omeja gesammeltes ♂ liegt mir zum Vergleich vor.

Über dem Auge des erlegten ♂ steckte unter der Haut ein Wurm, der Dr. Mendheim zur Bestimmung zuzuging.

*Turdus (fumigatus) hauxwelli* (Lawr.)

1 ♂ Rurrenabaque. Völlig übereinstimmend mit Vergleichsstücken des Mus. München. Gyldenstolpe trennt *hauxwelli* artlich von *fumigatus*.

Nur das erlegte ♂ beobachtet. Offenbar recht selten, da bisher nur einmal (1889) am mittleren Beni und mehrfach am unteren Beni (Gyldenstolpe) sowie von Carriker am Rio Chapare nachgewiesen. Im Magen des erlegten ♂ Insektenreste.

*Turdus ignobilis debilis* Hellmayr

2 ♂ Bala und Rurrenabaque.

Bei Bala am Beni war diese Drossel recht häufig und sang hier vor allem am Abend auf hohen Bäumen der Uferregion. Das Lied erinnert an das der

Singdrossel, ist aber motivarm; man hört vor allem ein „djulip djulip“ und einige anschließende Pfeiftöne. Das Lied wird, sobald der Vogel eine Singwarte angefliegen hat, zunächst mit „tüih“-Pfeifen eingeleitet. Der Warnruf ist ein kurzes, hartes „tüt“. Oft hörte ich sie amselartig „duck“, „duk duk“ locken, aber niemals schackern.

*Turdus amaurochalinus* Cab.

2 ♂, 1 ♀ Irupana und Rio Solacama (1150 m), leg. Künzel. Ferner 1 ♀ San Mateo, leg. Garlepp.

Im Gegensatz zu *T. ignobilis* ist diese Drossel auch in den Yungas verbreitet und dort wohl noch häufiger als im Tieflande. In Irupana auch bei Häusern; dort nennt man sie „Chihuanco“. Künzel fand in 3 Mägen nur Käfer und Samen.

[*Turdus rufiventris rufiventris* Vieill.

1 ♂ von Valle Grande, leg. G. Garlepp, liegt mir vor. Ich selbst bin dieser Drossel nicht begegnet.]

[*Turdus nigriceps* Cab.

1 ♂ von Bueyes/Santa Cruz, leg. G. Garlepp. Nicht beobachtet, offenbar nicht höher in die Yungas aufsteigend.]

*Turdus serranus serranus* Tschudi

1 ♂ Karahuasi.

Nur hier beobachtet, wo diese Amsel oft aus dem Urwald auf die Lichtung kam, um in einem Gärtchen nach Nahrung zu suchen.

*Turdus f. fuscater* Lafr. & d'Orb.

1 ♀ Unduavi. 1 ♂ Chaco, leg. Garlepp.

Diese Drossel ist bei Unduavi in etwa 3000 m sehr zahlreich. Sie bewohnt die feuchte und dichte Buschzone, vor allem in Nähe der Bäche. Am Abend begeben sich diese Drosseln gleich unseren Amseln mit anhaltenden Rufen (wie „tsche tsche...“) zur Ruhe.

*Turdus chiguanco chiguanco* Lafr. & d'Orb.

1 ♂ Huatajata/Titicaca-See.

Nicht selten am Ufer des Titicaca-Sees. In La Paz habe ich in den Gärten der Vorstädte oftmals dunkle Drosseln gesehen, offenbar *T. chiguanco*, die dort auf Parkbäumen saßen und gegen Ende Dezember fleißig zu singen anhuben. Das Lied ähnelt im Charakter dem unserer Amsel. Bei einem ♂ kehrte ständig das Motiv „djü-dji-djü-dji“ wieder. Sie haben außerdem ein amselartiges „duck duck“ und einen langgezogenen Pfiff, wie „py(e)“, den sie manchmal im Abstand von 2 Sekunden ständig wiederholen.

*Myadestes ralloides ralloides* (d'Orb.)

2 ♂, 1 ♀, 1 ♂ juv. Irupana, Puri und Solacama. Ferner 1 ♂ Chaco, leg. Garlepp.

Dieser in den Yungas von La Paz häufige Vogel ist in Sammlungen relativ selten (Hellmayr sah nur 2 aus Bolivien, leg. Garlepp, und Bond & Meyer de Schauensee erwähnen nur 1 ♀ von Palmar). Dies liegt an seiner

versteckten Lebensweise. Der „Organito“, wie man ihn in Bolivien nennt, liebt den dichten, undurchdringlichen Busch, und zwar stets in Wassernähe, also bei Irupana unmittelbar am Bachrand, der oft felsig und dadurch besonders schwierig zu begehen ist. Hier sitzt er still und hält sich stets in Sichtschutz, macht sich aber immer durch seine auffallende Stimme bemerkbar. Das Lied hört sich wie das Quietschen eines ungeschmierten Wagenrades an. Die Einleitung ist ganz leise und klingt wie aus weiter Ferne abfallend „dri - dri - dri“, zwischen jedem Ton eine Pause von über 1 Sekunde. Dann erst setzt der laute Gesang ein, und zwar etwas höher als der letzte Ton der Einleitung endete. Es ist ein abfallendes „drü - drü - drü“, das von Ton zu Ton lauter wird und immer näher klingt. Manchmal singt ein ♂ diese Strophe nur einmal, mitunter aber läßt es auch eine halbe Stunde lang einer Strophe sofort die nächste folgen. Die ♂ der Nachbarreviere lassen sich leicht zum Singen anregen: Sobald ein Sänger beginnt, setzt fast sogleich der Nachbar ein, beide stimulieren sich zu voller Stimmentfaltung und andere Nachbarn schließen sich an.

Im Magen der erlegten Vögel waren vor allem Beeren, ferner Insekten und einmal Baumsamen. Die Brutzeit beginnt mit dem ersten Regen, das ♂ im gefleckten Jugendkleid wurde im März erlegt.

#### *Entomodestes leucotis* (Tschudi)

1 ♂ 13. 8. 1955, Irupana, leg. Künzel. Gewicht 77,5 g. Zuvor nur durch Carriker in Bolivien nachgewiesen.

#### *Hylocichla ustulata swainsoni* (Tschudi)

1 ♂ 1. 12. 1955, Irupana, leg. Künzel. Gewicht 30 g. Im Magen Beeren.

[*Catharus dryas maculatus* (Sclater)

1 Quebrada onda 10. 7. 1892, leg. G. Garlepp.]

[*Catharus fuscater mentalis* Scl. & Salvin

2 Bälge aus Sandillani (leg. Garlepp) dieses in den Yungas offenbar recht seltenen Vogels liegen mir vor.]

Von einem in Peru von Koepcke gesammelten *Catharus fuscater caniceps* wurde der folgende neue Federling gesammelt:

*Turdinirmus concavus* **nov. spec.** Wd. Eichl. Diese gute neue Art von *Catharus fuscater caniceps* ist etwas gedrungener als *Turdinirmus merulensis*, gehört aber sonst klar zur *Turdinirmus*-Gruppe. Besonders bemerkenswert ist der gerade abgestutzte Clypeus im Verein mit den konkaven Vorderkopfseiten. Holotype ♂, Präparat 3072 h; Allotypoid ♀ 3072 g. — Wd. Eichler.

### [Sylviidae

Aus dieser Familie liegt mir nur 1 von Steinbach in Buenavista gesammeltes ♂ von *Polioptila d. dumicola* (Vieill.) vor.]

### Hirundinidae

[*Progne chalybea domestica* (Vieill.)

1 ♂ 28. 3. 1927; Rio Surutu/Dep. Santa Cruz, leg. Steinbach.]

*Phaeoprogne tapera fusca* (Vieill.)

1 ♂ Huatajata, 22. 11. 1951; ganz offenbar diese Rasse nach Vergleichsmaterial des Mus. München.

Nur 2 Paare im November am Titicaca-See gesehen, bei Huatajata und Porto Pérez. Gonaden des erlegten ♂ ganz unentwickelt. Die Vögel saßen meist auf Drähten (Abb. 8) und flogen nur selten. Magen prall voll Insekten.

Federlinge: Ein bei dem oben erwähnten ♂ gesammelter Federling erwies sich als neu und wurde von Wd. Eichler *Myrsidea jonnyvonbergeni* nov. spec. genannt (in: Beiträge zur Fauna Perus, Bd. VI, 1954 p. 39).

*Petrochelidon a. andecola* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ Huatajata, ferner 1 ♀ Chililaya/Titicaca, leg. Garlepp.

Die Andenschwalbe ist am Titicaca-See überall häufig. Sie geht mindestens bis 4600 m; in diesen Höhen beobachtete ich sie noch an der Cumbre von La Paz.

In der Finca Santa Elena am Poopo-See nistete sie Anfang Dezember in Löchern der Hauswand. Bond & Meyer de Schauensee stellten unter einer Serie von 14 Stücken als einziges brutaktives ein ♂ vom Januar (Cumbre) fest. Über die Fortpflanzungsbiologie der Andenschwalbe ist so gut wie nichts bekannt (vgl. Zimmer, Am. Mus. Nov. Nr. 1723, 1955, p. 14).

*Stelgidopteryx r. ruficollis* (Vieill.)

1 ♂ Rurrenabaque. Dies Stück ist oben und unten viel lichter als ein ♂ aus der Nähe von Rio de Janeiro (Terra typica von *ruficollis*). Es ähnelt mehr Stücken aus Venezuela, die allerdings einen helleren Bürzel haben.

Am Beni sah ich diese Schwalbe oftmals einzeln oder zu zweien und mehreren, und zwar bei Rurrenabaque und weiter stromauf bis Bala und bis in den Quiquibey.

*Atticora (Pygochelidon) c. cyanoleuca* (Vieill.)

2 ♂ Irupana und San Juan Mayu. Ferner 2 leg. Troll und 1 ♂ San Antonio, leg. Garlepp.

*P. cyanoleuca* ist die allerhäufigste und am weitesten verbreitete Schwalbe in den Yungas von Bolivien. Ich sah sie zahlreich in Cochabamba, zu Tausenden über der Lagune Ala'lei, zu Hunderten in Pojo, wo sie unter den Dächern im Dorfe schlafen gingen. Ebenso häufig wie im Dep. Cochabamba waren sie in den Yungas von La Paz, nämlich in Irupana, Chulumani, am Puri und am Unduavi-Bach aufwärts bis kurz unterhalb Unduavi (weiter oben wurden sie von *Orochelidon murina* abgelöst).

Am 11. 10. beobachtete ich die Vögel in Irupana beim Nestbau. Einen Brutplatz außerhalb der Ortschaft fand ich am 26. 10. bei San Juan Mayu an einer Felswand, einen anderen im Tal des Rio Puri; hier nisteten Dutzende in Löchern einer Felswand. Ein einzelnes Paar hatte sein Nest 5 m über dem Bachbett in einem Felsloch, in das ich gerade mit der Hand

hineinlangen konnte. Die Röhre ging schräg aufwärts und das Nest sitzt etwa 50 cm weit hinten; es ist aus Gräsern gebaut und mit einigen Federn ausgepolstert. Die 3 frischgeschlüpften juv. (31. 10.) werden von einem Altvogel gedeckt, während der andere vor der Höhle warnend umherfliegt. Die juv. sind nackt bis auf 3 graue Daunenbüschel auf dem Scheitel und je eines auf Schultern und Rücken. Augen geschlossen, Sperr-Rachen blaß fleischfarben ohne Zeichnung. — Mauser nach der Brutzeit (Kleingefieder ♂ ad. 6. März).

#### *Atticora fasciata* (Gmelin)

1 ♀ juv. Rurrenabaque.

Am Beni war diese Schwalbe sehr häufig. Anfang September sah ich bei Rurrenabaque überall Altvögel mit bereits flüggen Jungen, insgesamt etwa 50 am Beni-Ufer. Die juv. riefen „dilüp“, die ad. warnten „tschrä“. Auch weiter oberhalb bei Bala kommt diese Schwalbe vor, geht hingegen offenbar nicht im Quiquibey aufwärts, da ich in diesem Fluß bei tagelangem Bootsfahren nur *Stelgidopteryx* und *Iridoprocne* sah.

Außer am Beni beobachtete ich diese Schwalbe nur einmal in den Yungas zwischen Unduavi und Chulumani (am 10. 10.).

#### *Orochelidon murina cyanodorsalis* Carriker

1 ♂, 1 ♀ Hichuloma (Terra typica von *cyanodorsalis*).

*Orochelidon* ist bei Unduavi häufig, aber sonst habe ich sie nirgends gesehen. Auch Carriker sammelte sie nur in Hichuloma bei Unduavi, und soviel ich sehe, ist sie mit Ausnahme dieses Fundortes nirgendwo in Bolivien nachgewiesen worden. Ich sah sie allerdings nicht nur in Hichuloma und am Unduavi-Bach, sondern auch in einem Nebental dieses Baches, und zwar recht zahlreich.

Besonders gern hielten sich die Schwalben am Schienenstrang der Yungas-Eisenbahn auf (bei km 53 von La Paz, in 3250 m Höhe). Hier nisteten sie in Löchern einer Eisenbahnbrücke. An einer anderen Stelle flogen 2 ad. in eine Höhle an einer Felswand. Der Eingang zu dieser Nisthöhle war zu eng für meine Hand. Die Schwalben verließen aber die Höhle bei meinem Versuch, das Nest zu fassen, und umkreisten mich mit ängstlichen „tschri“-Rufen.

#### *Iridoprocne albiventer* (Bodd.)

1 ♀ Rurrenabaque. Ferner 1 ♀ San Mateo, leg. Garlepp.

Diese Schwalbe ist nicht selten am Beni. Sie kommt auch, allerdings spärlich, in den Yungas vor, wie das Stück von San Mateo und eines von Palmar, leg. Carriker, beweisen. Auch ich sah sie im Dep. Cochabamba, nicht allzu weit vom Rio San Mateo, nämlich am 2. 8. zwischen Pojo und Karahuasi.

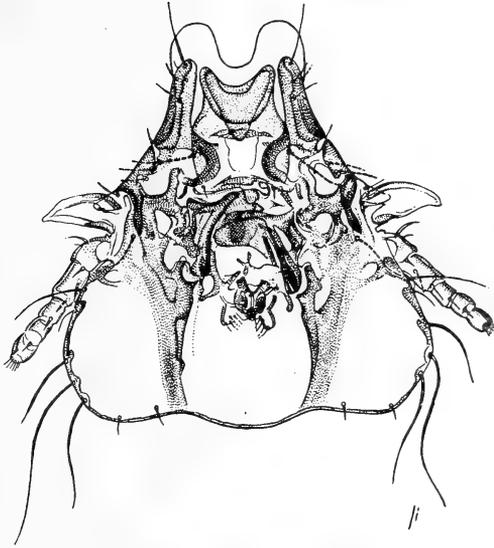


Abb. 9: Kopf des ♂ von *Cypseloecus dathei* nov. spec.

Federlinge:

*Cypseloecus dathei* nov. spec. Wd. Eichl. Von dieser Art liegt ein einzelnes ♂ von *Iridoprocne albiventer* vor; Holotype WEC 3916 a. Der Kopf ist verhältnismäßig breit und gedrunken; das Osculum ist tief und besitzt verhältnismäßig große Osculum-Lappen. Ich verweise zur näheren Veranschaulichung auf die Abb. 9 des Kopfes. Der Kopf (des Männchens) ist 0,46 mm lang zu 0,41 mm breit. Die neue Art sei Dr. H. Dathe (Berlin) gewidmet, welcher als Ornithologe und Tiergärtner der Parasitologie stets viel Verständnis entgegengebracht hat. — Wd. Eichler.

Cyclarhidae

*Cyclarhis gujanensis*

2 ♂ Irupana und Machacamarca (1700 m), leg. Künzel. Gewicht 29,5—32 g. Ferner 1 ♀ von Buenavista, Dep. Santa Cruz, leg. Steinbach. Flügel 2 ♂ 76 und 77 mm; ♀ von Buenavista 86 mm.

Das ♂ von Machacamarca, 8. 11. erlegt, trägt noch das Ju.Kl. und mausert gerade ins 1. Jahres-Kleid. Es hat eine dunkelbraune Iris, wogegen die Iris des ♂ ad. von Irupana (24. 9.) hell orange ist. — Im Magen Insektenreste.

Bond & Meyer de Schauensee führen 6 Rassen aus Bolivien auf. Die beiden ♂ von Irupana und Machacamarca sind sehr klein. Vielleicht gehören sie der Rasse *pax* an, die Bond & Meyer de Schauensee 1942 von Sandillani beschrieben haben. Das ♀ aus Buenavista ist (in bezug auf Flügelmaß) so groß wie *C. g. dorsalis* Zimmer (1942 — Dep. Cochabamba). 1 ♂ Samaipata, leg. Garlepp, muß wohl zu *viridis* gehören, wogegen 1 ♂ aus San Antonio, leg. Garlepp, sicherlich auch *C. g. pax* ist (Flügel dieses ♂ 77 mm). Mir fehlt es in allen Fällen an Vergleichsmaterial.

## Coerebidae

*Diglossa baritula sittoides* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ ad., 1 ♂ juv. Machacamarca/Süd-Yungas (1700 m); 1 ♂ ad., 1 ♂ juv. Irupana. Ferner 1 ♂, 3 ♀ Chaco, je 1 Songo und Quebrada onda, leg. Garlepp. Flügel ♂ 62—64, ♀ 60—61 mm. Etwas langflügeliger als peruanische Stücke. ♂ vom 4. 11. mausert vom Jugend- ins Alters-Kleid.

Nur wenige in den Yungas von Irupana beobachtet. Diese Art brütet offenbar noch vor der Regenzeit, denn mir liegen 2 ♂ juv. von Anfang November vor. Im Magen Insektenreste.

*Diglossa laresnayii mystacalis* Lafr.

1 ♂ Unduavi; ferner 1 ♂ Unduavi, 1 ♂, 1 ♀ Cillutincara (300 m), leg. O. Garlepp. Flügel ♂ 70—72, ♀ 72 mm.

Scheint in Bolivien selten zu sein und nur in den Yungas von La Paz in 3000 m und etwas höher vorzukommen, denn auch Carriker sammelte diesen Zuckervogel nur in Hichuloma (bei Unduavi), wo Garlepp und auch ich ihm begegneten. Ich habe ihn aber nur einmal in 3400 m Höhe an einem mit Stauden und Büschen bestandenen Hang beobachtet, wo der Vogel auf einem Busch hart an der Paramogrenze, gemeinsam mit *Diglossa brunneiventris*, saß.

*Diglossa carbonaria**Diglossa c. brunneiventris* Lafr.

1 ♂, 2 ♀ Unduavi, 1 ♂ Unduavi, leg. Garlepp.

*D. brunneiventris* ist bisher nur aus den Yungas von La Paz gesammelt worden, und zwar reicht das Areal dieser Form von Peru aus südwärts in den Anden etwa bis zur Höhe von La Paz. Hier, in Iquico (3500 m), scheint eine Mischzone zwischen *brunneiventris* und *carbonaria* zu sein, denn 2 von G. Garlepp in Iquico gesammelte ♂, die mir vorliegen, sind zweifellos Hybriden: Hals- und Kropfgegend schwarz wie bei *carbonaria*, Bauch rotbraun wie bei *brunneiventris*, Bartstreif von *brunneiventris* bei einem ♂ ziemlich entwickelt, beim andern fehlend. Ein drittes ♂ hat nur eine Andeutung von Rostbraun am Mittelbauch, aber rostbraune Bartstreifen. Ein weiterer Mischling, dessen Bauch weniger rostbraun ist als bei den beiden ersten ♂ von Iquico, liegt mir aus La Paz vor (leg. Garlepp).

Berlepsch (Verh. Int. Congr. Berlin 1902. p. 550), Hellmayr (VIII, p. 231 ff.) und Zimmer (Auk 1929, p. 24—28) betrachten daher *brunneiventris* und *carbonaria* als conspezifisch. Carriker dagegen sieht in diesen beiden Formen 2 verschiedene Arten: "*D. carbonaria* and *brunneiventris* are found together over a considerable area in northern Bolivia (both were taken at Calocoto) and there is no indication of intergradation between the two. The color pattern in the two species is so different on the under parts that I fail to see how it could be regarded as anything but specific, especially since there are no intermediate forms" (Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia 1935, p. 338).

Bond & Meyer de Schauensee weisen darauf hin, daß sich in Carrikers Sammlung keine *brunneiventris* von Calocoto befindet. Es mag sehr wohl sein, daß in Calocoto auch intermediäre Stücke vorkommen, die feldornithologisch gewiß nicht leicht als solche erkannt werden können. Es scheint mir daher nicht der Beweis erbracht zu sein, daß die beiden Formen wirklich unvermischt nebeneinander leben. Ich selbst habe sie nie gleichzeitig im selben Gebiet beobachtet, und der beträchtliche Farbunterschied spricht nicht gegen Conspicuität. Ich bin daher überzeugt, daß Zimmers Anschauung richtig ist und *brunneiventris* zum Rassenkreis *D. carbonaria* gehört.

*Diglossa c. carbonaria* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ La Paz, 1 ♂ 30 km westlich Pojo. Ferner 1 ♂ La Paz, 1 ♂ Sandillani, 1 ♀ San Cristobal, 1 ♀ Cocapata, 2 ♂ Iquico, leg. Garlepp.

Die beiden ♂ aus Iquico sind zwar fast reine *carbonaria*, aber einige rostbraune Federchen der Malarregion und bei einem auch am Bauch vertragen doch den Mischlingscharakter der ganzen Population von Iquico.

*D. c. carbonaria* ist in den Gärten von La Paz recht häufig. In einem Garten von Miraflores besuchten einige dieser Zuckervögel in regelmäßigen Abständen die roten, langröhrigen Blüten des Cantuta-Strauches, und zwar flogen sie diese Blüten am Grunde (von außen) an, um sie dort mit ihrem Hakenschnabel zu öffnen. Gleichzeitig lasen sie offenbar kleine grüne Blattläuse ab, die in großer Zahl außen am Blütengrund saßen. Im Magen eines dort erlegten ♂ fand ich viele kleine Insekten und eine 10 mm große Fliege, die größer als der ganze Magen war. Auch nach einem Schneefall am 21. 8. besuchten die Zuckervögel die unter einer Schneehaube verborgenen Cantuta-Blüten.

Der Gesang, den ich erst am 6. 10. hörte, ist ein zwitscherndes, etwas gepreßtes Liedchen, das sehr eilig vorgetragen wird. Lockruf ein sanftes „zig“.

[*Diglossa g. glauca* ScL. & Salvin

1 Stück aus den westlichen Yungas, leg. Garlepp.]

[*Diglossa caerulescens pallida* (Berl. & Stolz.)

Von O. Garlepp bei Songo/Yungas von La Paz erlegt. Ein ♂ dieses Fundortes liegt mir vor. Offenbar der einzige Nachweis dieses Zuckervogels aus Bolivien.]

*Diglossa cyanea melanopsis* Tschudi

1 ♂ Camino Lambate (2600 m), leg. Künzel. Gewicht 20,8 g. Iris rot.

Mir liegen ferner aus Sammlung Garlepp 6 Stück von Cocapata, je 1 von Chaco und San Cristobal und 1 „westliche Yungas“ vor. Ich selbst habe diese Art nicht in Bolivien gesehen. 1 ♂ von *D. c. dispar* aus Taulis, Nordperu, 5. 5. 1954, leg. Koepcke, wog 15,3 g. — Künzel sah den Vogel am 9. Juni mit einem Schwarm von Tangaren durch den Wald streifen.

[*Chlorophanes spiza caerulescens* Cassin

2 ♂, 3 ♀ San Mateo, leg. G. Garlepp.]

[*Cyanerpes caeruleus microrhynchus* (Berlepsch)

1 ♂ ad., 2 ♂ juv. (2. 9. 1895) Suapi, leg. Garlepp. Von Carriker nur in Todos Santos, von mir nicht gesammelt.]

[*Dacnis cayana glaucogularis* Berl. & Stolzm.

5 ♂, 1 ♀ aus Sammlung Garlepp, von San Mateo, Quebrada onda, Omeja und Suapi; 1 ♀ Buenavista, leg. Steinbach.]

[*Dacnis flaviventer* Lafr. & d'Orb.

Außer 3 Stücken von Yuracares (Type und Cotypen) und 1 mir vorliegenden ♂ ad. von San Mateo, 23. 7. 1891, leg. G. Garlepp, offenbar nicht in Bolivien erbeutet.]

[*Dacnis l. lineata* (Gmel.)

1 San Mateo, leg. Garlepp. Anscheinend recht selten in Bolivien.]

### *Coereba flaveola dispar* Zimmer

5 ♂ Irupana, San Juan Mayu und Puri. Ferner 4 von San Mateo und 4 aus Suapi, Songo, San Antonio und Omeja, leg. Garlepp. Flügel 9 ♂ 59—64, 2 ♀ 55—57 mm.

In den Yungas von Irupana der häufigste Zuckervogel, der auch die Gärten bewohnt und hier Orangen- und Hibiscus-Blüten anfliegt. Das im Oktober viel gehörte Lied ähnelt sehr dem des Girlitzes. Diese Zuckervogel sah ich oft schwarmweise und in Gesellschaft mit Körnerfressern. Die Gonaden waren im Oktober weit entwickelt, am 12. 10. erlegte ich schon ein flügendes juv.

[*Ateleodacnis s. speciosa* (Temm.)

2 ♂, 2 ♀ Quebrada onda, leg. G. Garlepp (schon von Hellmayr erwähnt).]

### *Conirostrum sitticolor cyaneum* Tacz.

1 ♂ Unduavi. Ferner aus Sammlung Garlepp 1 ♂ Unduavi, 2 ♂, 1 ♀ Cocapata.

Nur in Unduavi beobachtet, in Gesellschaft mit anderen Kleinvögeln. Offenbar nicht häufig in Bolivien, denn auch Carriker sammelte diese nur bei Unduavi und Incachaca.

### *Conirostrum ferrugineiventre* Sclater

1 ♂ Unduavi. Ferner aus Sammlung Garlepp 2 ♀ Unduavi, 2 ♂ Cillutincara und Pongo, 1 ♂, 1 ♀ Cocapata und 1 ♂ Malagá.

Bewohnt die Yungas bis zu beträchtlicher Höhe (mindestens 3500 m bei Pongo). Ich beobachtete diese Art am 9. 11. in einem Seitental des Unduavibaches in über 3000 m Höhe und ein andermal am 2. 8. nördlich Pojo in 2000 m.

### *Conirostrum c. cinereum* Lafr. & d'Orb.

1 ♀ La Paz. Ferner 3 Stück Chaco und Iquico, leg. Garlepp. Flügel 3 ♂ 60—61, 1 ♀ 59 mm (2 ♂ von Cuzco/Peru 64 mm). ♀ vom 25. 7. mausert die Schwingen.

Dieser Zuckervogel besucht gern die Gärten am Rande von La Paz. ♂ und ♀ locken zart „st“.

### *Conirostrum albifrons sordidum* Berlepsch

1 ♂ 17. Oktober, San Juan Mayu (Vollmauser). Mit dem Typus von *sordidum* verglichen. — Im Magen Reste sehr kleiner Insekten.

### *Conirostrum albifrons lugens* Berlepsch

1 ♂ Karahuasi. Mit dem Typus und einem Cotypus von *lugens* verglichen.

*C. albifrons* ist in den Yungas von Bolivien verbreitet, geht aber nicht so hoch ins Gebirge wie *cinereum*, *ferrugineiventre* und *sitticolor*. Ich traf diese Art nur in Höhen von etwa 2000 m an.

Parulidae

*Compsothlypis pitiayumi melanogenys* Todd.

3 ♂ Irupana und Puri. Ferner 1 ♂ Omeja leg. Garlepp. Diese 4 Stücke sind etwas dunkler als 1 von Garlepp in Santa Cruz gesammeltes ♂ (*C. p. pitiayumi*).

Häufig in den Yungas von Irupana, zwischen 1300 und 2000 m, aber auch bei Pojo im Gebüsch eines Trockenflusses beobachtet. Geht bis ins Tiefland. Im Magen Insektenreste und Samen.

*Geothlypis aequinoctialis velata* (Vieill).

2 ♂ ad., 1 ♂ juv. Irupana, leg. Künzel. Gewicht 12,7—13,5 g. Ferner 1 ♂ San Mateo, leg. Garlepp. Das ♂ juv. vom 4. März mausert Kleingefieder.

*Myioborus miniatus verticalis* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ San Juan Mayu. Ferner 1 Quebrada onda, leg. Garlepp.

In den Wäldern von San Juan Mayu recht häufig und auch bei Irupana (im Wald) beobachtet, aber nie in der Gestrüppzone, obwohl sich dieser Vogel im Urwald meist im Gebüsch in Bodennähe aufhält. Geht offenbar nicht so hoch ins Gebirge wie *M. melanocephalus*.

*Myioborus melanocephalus bolivianus* Chapm.

2 ♂, 1 ♀ Irupana, 1 ♂, 1 ♀ Unduavi. Ferner 1 ♂ Cocapata, leg. Garlepp.

Ich habe diese Art in den Yungas von La Paz nur in beträchtlichen Höhen gefunden, nämlich von 2300 m (oberhalb Irupana) bis 3100 m (Unduavi). Bei Unduavi war sie recht zahlreich, vor allem im Busch und Wald des Steilhanges in Bachnähe. Im November paarweise (die Gatten locken sich mit „tz“), im Dezember brütend, im Juli zu Schwärmen mit anderen Kleinvögeln vergesellschaftet. Im Magen Insektenreste.

[*Myioborus b. bruniceps* (Lafr. & d'Orb.)

Mir liegen aus Bolivien nur 2 Bälge, von Garlepp (Santa Ana) und Troll gesammelt, vor. Ich selbst habe diese Art nirgends beobachtet.]

*Basileuterus nigro-cristatus euophrys* Scl. & Salvin

1 ♂ Unduavi. Ferner 1 ♂ Sandillani, leg. Garlepp. Oberhalb Unduavi bei 3300 m im niederen Buschwerk.

*Basileuterus signatus flavovirens* Todd.

2 ♀ Karahuasi (1800 m); 1 ♀ Camino Lambate bei Irupana in 2500 m, leg. Künzel. Flügel 55—58 mm.

In den Yungas von Karahuasi einer der häufigsten Kleinvögel, der vor allem im Gebüsch und Genist am Bachufer beobachtet wurde. Hier schlüpft er wie ein Zaunkönig, meist in Bodennähe umher und warnt mit einem harten „tscheck“. Anfang August zogen die Vögelchen in kleinen Trupps durch den Wald.

*Basileuterus b. bivittatus* (Lafr. & d'Orb.)

1 Puri (1550 m), leg. Künzel. Gewicht 15,8 g. 1 ♂ Samaipata, leg. Garlepp.

*Basileuterus tristriatus punctipectus* Chapm.

1 ♂ Karahuasi, 1 ♂ San Juan Mayu; 1 ♂ Laza und Lejna (leg. Künzel).

In den Yungas von Irupana ist *tristriatus* bei weitem der häufigste Basileuterus, ja in San Juan Mayu sogar einer der zahlreichsten Kleinvögel, der im Oktober besonders durch seinen bezeichnenden Gesang auffiel. Das Lied besteht aus 2 ganz verschiedenen Abschnitten: der erste ist nur ein einziger sehr langer, hochgezogener Pfiff, der weithin hörbar ist und das Lied leicht kenntlich macht. Ihm folgt, viel leiser, ein kurzes Zwitschern, das dem Lispeln des Girlitz ähnelt und nur aus der Nähe zu hören ist. Man vernimmt daher meist nur den langen, hochgezogenen Pfiff, dessen besondere Eigenart es ferner ist, daß er in der Lautstärke anschwillt, also umso lauter wird, je höher er gezogen wird.

Ganz anders ist der Gesang von *B. trifasciatus*, der sonst feldornithologisch kaum (nur am gelberen Bauch) von *tristriatus* zu unterscheiden ist. Das Lied, das ich in Nordperu hörte, ähnelt dem des Fitis, ist aber weniger schwermütig.

*B. tristriatus* geht in den Yungas nach meinen Beobachtungen aufwärts bis knapp unterhalb Unduavi, also bis fast 3000 m, aber nicht höher hinauf, wo *B. signatus* und vor allem *nigro-cristatus* vorherrschen. — Im Magen aller *Basileuterus*-Arten fand ich stets nur Insekten.

Nach Sangestätigkeit und Entwicklung der Gonaden ist die Brutzeit im Oktober in vollem Gange, aber ein am 1. August erlegtes ♂ hatte auch schon stark geschwollene Hoden (7×4 mm), wogegen ein anderes am 7. August erbeutetes ♂ ganz unentwickelte Hoden besaß.

*Basileuterus coronatus notius* Todd

(1 ♀ Quebrada onda, leg. Garlepp).

Von mir nur einmal im Urwald von San Juan Mayu beobachtet, aber mit dem Fernglas aus der Nähe ohne jeden Zweifel. Offenbar recht selten in den Yungas von La Paz.

[*Basileuterus rivularis bolivianus* Sharpe

1 ♂ San Mateo, leg. G. Garlepp. Lebt offenbar in tieferen Lagen, von mir nirgends in den Yungas festgestellt.]

## Tersinidae

*Tersina viridis occidentalis* (Sclater)

2 ♂ Rurrenabaque, 2 ♀ Irupana, 1 ♀ Buenavista. Ferner 2 ♂, 2 ♀ San Antonio, 1 ♂, 1 ♀ Songo, leg. Garlepp. — Flügel 5 ♂ 83–87 (–91) mm, 4 ♀ 80–86 mm, 1 ♀ von Buenavista vom 29. Mai mausert die Schwingen. Nach dem Flügelmaß gehören Stücke vom Beni und von den Yungas von La Paz zur kleineren Rasse *T. v. occidentalis*, die nach Hellmayr ein Flügelmaß von 81–87, sehr selten 89 mm hat, wogegen die Nominatform (32 ♂) 90–93, selten bis 95 mm mißt. Im Dep. Santa Cruz kommt nach Hellmayr noch *T. v. viridis* vor (Flügel bei ♂ 90 und 91 mm). In den Yungas von La Paz macht sich vielleicht schon ein Übergang von *occidentalis* zu *viridis* bemerkbar, da 1 ♂ von San Antonio Flügel 91 mm (wie *viridis*), ein 2. ♂ aber nur 83 mm (wie *occidentalis*) hat.

Die beiden ♂ von Rurrenabaque sind recht verschieden gefärbt: das eine ist viel tiefer blau ohne jeden grünen Schimmer, der beim anderen stark ausgebildet ist.

Vor allem in den tiefen Lagen verbreitet, in den Yungas weniger häufig und hier nicht in höheren Lagen. Gyldenstolpe erwähnt als obere Grenze 1740 m bei Chulumani. Künzel sammelte die Art noch bei 1900 m. Ich selbst sah sie nur im Tiefland am Beni.

### Thraupidae

#### *Chlorophonia cyanea longipennis* (Du Bus)

2 ♂ San Juan Mayu.

Von Carriker nur in Palmar, aber von den Garlepps auch in Songo, Chaco, San Antonio, San Mateo und Quebrada onda gesammelt. Ich selbst habe diese Art nur oberhalb San Juan Mayu in 2300—2400 m Höhe beobachtet. Der prall gefüllte, spindelartige Kropf der beiden erbeuteten ♂ enthielt nur kleine Beeren (ähnlich winzigen Weinbeeren).

#### *Tanagra musica aureata* Vieill.

2 ♂ Irupana 1950 m, 1 ♀ Chulumani 1700 m, leg. Künzel. Gewicht ♂ 14,7—15,8, ♀ 14,7 g. Kleingefiedermauser 19. April. Von mir nicht beobachtet.

#### *Tanagra chlorotica serrirostris* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♀ Rurrenabaque. Nur einmal ein Pärchen bei Rurrenabaque (1. 10. 1951) beobachtet und das ♀ erlegt.

Ein bei *Tanagra laniirostris hypoxantha* von Koepcke in Peru gesammelter Federling erwies sich als neue Art:

*Ricinus tanagraephilus* **nov. spec.** Wd. Eichl. Diese neue Art von *Tanagra laniirostris hypoxantha* gehört in die Verwandtschaft des *Ricinus frenatus* und entspricht im Kopfbau weitgehend dem *R. expeditionis* Wd. Eichl. Gegenüber diesem ist vor allem die eiffelturmförmige Gularplatte anders gestaltet. Der Kopf ist ein ganz klein wenig länger als bei *R. expeditionis*, dagegen das Abdomen etwa anderthalb mal so lang. Holotype ♀, Präparat WEC 3066a; ♂ unbekannt. Wd. Eichler

[*Pipraeidea melanonota venezuelensis* (Sclater)

1 ♂, 3 ♀ San Mateo, 1 ♂ Chaco, leg. Garlepp.]

#### *Tangara ch. chilensis* (Vig.)

1 ♂ Buenavista, leg. Steinbach.

#### *Tangara xanthocephala lamprotis* (Sclater)

1 ♀ San Juan Mayu. Ferner 1 ♂ Chaco, 1 ♀ San Antonio, leg. Garlepp.

Sowohl in Karahuasi wie auch in San Juan Mayu mehrfach im Urwald beobachtet, meist auf hohen Bäumen.

[*Tangara c. cyanotis* (Sclater)

1 ♂ Quebrada onda, leg. Garlepp.]

[*Tangara c. cyanicollis* (Lafr. & d'Orb.)

3 ♂, 1 ♀ Songo (1000 m), 1 ♂, 1 ♀ San Mateo, leg. O. und G. Garlepp.]

*Tangara mexicana boliviana* (Bp.)

1 ♂ Buenavista, leg. Steinbach.

[*Tangara vassorii atrocaerulea* (Tschudi)

5 von San Cristobal, Cocapata, Tanampaya, Sandillani, San Antonio, leg. Garlepp. — Auch bei diesen 5 Stücken variiert die Färbung von Scheitel und Nacken beträchtlich, wenn auch nicht so auffallend, wie von Bond & Meyer de Schauensee angegeben.]

Ein bei *Tangara viridicollis* von Taulis/Nordperu gesammelter Federling erwies sich als neue Art:

*Brüelia taulis* nov. spec. Wd. Eichl. Diese neue Art liegt nur in einem einzelnen ♀ (Holotype WEC 3065a) vor. Sie ist von allen bekannteren Brüeliini nur vergleichbar der „*Brüelia*“ *tristis* von *Erithacus rubecula* (WEC 435) und gehört wie diese sicherlich nicht in den Artenkreis der *Brüelia* sens. strict. In der Kopfform erinnert sie an *Allobrüelia*, doch ist der Kopf gegenüber *A. amsel* mehr *brüelia*-, weniger so extrem glockenförmig. Die Ocularflecken (vordere Inseln des limbus zygomaticus) sind stärker isoliert als bei *A. amsel*, erinnern also mehr an *Turdinirmus*. Das völlige Fehlen erkennbarer Nodi wird dadurch bewirkt, daß der limbus zygomaticus nur bis an den Ansatz der (ziemlich kräftigen) Clavi reicht. Diese Eigenart unterscheidet die neue Art sofort von allen bekannteren *Brüelia*-Formen; aber anhand des einzigen Stückes erhebt sich die Frage, wieweit nicht hierbei die unvollkommene Ausfärbung eine Rolle spielt. Die Schläfen sind verhältnismäßig eckig, so daß der Kopf hinter den Augen dadurch rechteckig-kastenförmig wirkt. Auch der Prothorax ist kastenförmig (nicht divergierend wie bei *A. amsel*). Das Abdomen ist ovoid. Die Pleuren sind recht breit. Abb. 10 zeigt ein Mikrofoto des ♀.

Die Beurteilung der Art in parasitophyletischer Hinsicht ist schwierig. Nach allem, was sich auf Grund unserer bisherigen Kenntnis der Gattung *Brüelia* sagen läßt, dürfte die vorliegende Form nicht besonders progressiv sein, sondern hat anscheinend verhältnismäßig primitiven Charakter. Wd. Eichler.

*Tangara argyrofenges* Sclater & Salvin

2 ♂, 1 ♀ San Juan Mayu. 1 ♂ aus Nord-Peru, also ein Angehöriger der von Carriker beschriebenen *caeruleigularis*, ist von den beiden bolivianischen ♂ nicht zu unterscheiden.

Im Urwald von San Juan Mayu beobachtete ich diese Tangare mehrfach paarweise (♀ schon mit stark entwickeltem Ovar am 20. Oktober). Der Kropf der erlegten Vögel war prall mit den gleichen kleinen Beeren gefüllt, die auch *Chlorophonia cyanea longipennis* gefressen hatte.

*T. argyrofenges* ist bisher in Bolivien nur aus Tilotilo (Terra typica) und — durch Carriker — aus dem oberen Piedra Blanca-Tal (Yungas von Cochabamba) bekannt geworden. In San Juan Mayu war diese Tangare aber garnicht so selten.

[*Iridosornis jelskii boliviana* Berlepsch

2 ♂, 1 ♀ Unduavi, leg. Garlepp, darunter der Typus vom 29. Mai 1896. — Ich habe in Unduavi vergeblich nach dieser Art gesucht, sie scheint mir selbst dort an der typischen Lokalität selten zu sein, da auch Carriker nur 1 ♂ und 1 ♀ erbeuten konnte.]

*Delothraupis castaneoventris* (Sclater)

1 ♀ zwischen Pojo und Karahuasi (2800 m). Ferner 1 Cocapata, 2 Sandillani, leg. Garlepp. Flügel 1 ♂ 81, 2 ♀ 80—83 mm.

Ich sah diese Art außer bei Karahuasi noch in den Bergwäldern oberhalb Unduavi, wo sie auch Carriker gesammelt hat. Sie scheint in den

Yungas größere Höhen (2500—3300 m) zu bevorzugen. — Im Magen des erlegten ♀ waren 3 große Raupen von 41—42 mm Länge.

*Anisognathus i. igniventris* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂, 2 ♀ Hichuloma (3250 m). Ferner 2 Unduavi, 1 Cillutincara, 1 Sandillani und 4 Cocapata, leg. Garlepp.

Bei Hichuloma und Unduavi ist diese schöne Tangare recht häufig, sie liebt offenbar besonders die obere, schon etwas schütterere Gebüschzone bei 3200—3400 m oberhalb Unduavi. In tieferen Lagen als 3000 m habe ich sie nie beobachtet. Anfang November streiften die Vögel paarweise umher, die ♂ sangen — gern von der Spitze eines Busches aus — ein hastiges, zwieselndes Liedchen.

*Buthraupis m. montana* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ Unduavi. Ferner 1 ♂ Sandillani (2500 m), leg. Garlepp.

Auch diese farbenprächtige Tangare gehört wie die beiden vorhergenannten der obersten Waldzone der Yungas an. Ich sah sie mehrfach bei Unduavi in größeren Trupps nahrungssuchend in hohen Bäumen. Sie fraßen dort ausschließlich blaue Beeren.

*Compsocoma f. flavinucha* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂, 1 ♀ San Juan Mayu, 1 ♂ Irupana (2100 m), 1 ♂ Lejna (1850 m), leg. Künzel. Ferner 12 aus Chaco, Tanampaya, Songo, Pucuyuni und San Cristobal, leg. Garlepp. Eine ganz einheitliche Serie von 16 Bälgen.

Im Gegensatz zu den vorher genannten Arten geht *C. flavinucha* nicht so hoch ins Gebirge, sie dürfte nirgendwo 3000 m erreichen, wo die oben erwähnten ihr Optimum haben. Am häufigsten fand ich *flavinucha* in San Juan Mayu (im dichten Urwald) bei etwa 2000 m. Hier schickte sich ein ♀ am 24. Oktober zum Legen an. Herr Künzel stellte fest, daß die Hoden eines ♂ schon am 20. August (fast) maximal entwickelt waren (9×7 mm). Er hörte bereits am 16. August die ♂ singen. Im Magen fand ich Kerne von Beeren, Pflanzenreste und Käfer.

*Thraupis sayaca* (L.)

4 ♂, 3 ♀ von Irupana gehören zweifellos zu *T. s. obscura* Naumburg. Flügel ♂ 97—98, ♀ 92—95 mm. Dagegen ist 1 ♂ von Bala am Beni viel kleiner: Flügel 90 mm, Schnabel kürzer und schwächer, Gewicht 33 g gegenüber 4 ♂ 37—39 g und 3 ♀ 37—39 g. Dieses ♂ vom Beni mag *T. s. boliviana* Bond & Meyer de Schauensee sein, die vom Dep. Beni beschrieben wurde. Näheres über diese Form bei Gyldenstolpe, p. 273—275. ♂ vom 19. 3. mausert Kleingefieder, ♀ vom 29. 4. Schwingen und Schwanz.

Diese Tangare ist sowohl im Beni-Tiefland wie auch in den Yungas sehr häufig. Sie lebt im Wald und mehr noch in Bäumen und Baumgruppen des offenen Geländes, scheut auch Gärten und Häuser nicht und hält sich in Irupana vornehmlich in Eucalyptus-Bäumen auf. Die Brutaktivität setzt wohl schon kurz vor Beginn der Regenzeit ein, denn Künzel schoß 1 ♀ mit Brutfleck und großen Follikeln bereits am 3. September, ich selbst sah bei Rurrenabaque am 2. Oktober ein Pärchen beim Nestbau (♀ mit Baumaterial, vom ♂ beg'eitet).

*Thraupis palmarum melanoptera* (Sclater)

1 ♂ Puri, 1 ♂, 1 ♀ Irupana; 1 ♂ Rurrenabaque. Flügel ♂ 94 (Irupana), 99 (Rurrenabaque), 102 mm (Puri).

Gyldenstolpe schreibt (p. 275), daß Vögel aus den Yungas von La Paz zweifellos *T. p. melanoptera* repräsentieren, aber solche vom mittleren Beni der Nominatform nächststünden.

Wie *T. sayaca* überall im Beni-Tiefland und in den Yungas sehr häufig. Hält sich in Irupana ebenfalls gern in Eucalyptusbäumen auf, deren Samen sie frißt. Den lustig-schwätzenden Gesang hörte ich schon oft Anfang September bei Rurrenabaque.

*Thraupis c. cyanocephala* (Lafr & d'Orb.)

1 ♂ Irupana, 1 ♂ Karahuasi.

Lange nicht so häufig wie *T. sayaca* und *palmarum*, vor allem nicht im Tiefland, sondern mehr in mittelhohen Lagen der Yungas (1800—2400 m). Die Gonaden der beiden erlegten ♂ waren in ganz gleicher Weise entwickelt (beide 6×4 mm), obwohl das eine am 13. August, das andere am 13. Oktober geschossen wurde. — Im Magen lauter harte Sämereien.

*Thraupis bonariensis darwini* (Bp.)

1 ♂, 1 ♀ La Paz; 1 ♂ Unduavi; 2 ♂, 1 ♀ Irupana. — Ferner ♂ ♀ Chicani, leg. Garlepp. 6 von Troll in Bolivien gesammelte ♂ gehören zur Nominatform, stammen also wohl aus dem Dep. Cochabamba.

In La Paz, Unduavi und Irupana, wo er „Naranjero“ heißt, recht häufig, auch an Häusern und in Gärten. Kleingefiedermauser September bis Anfang November. Im Magen Samen und Beeren.

*Ramphocelus carbo atrosericeus* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂, 2 ♀ Rurrenabaque, 1 ♂ Rio Solacama, 1 ♂ Buenavista.

Nach Gyldenstolpe findet am Beni (von Reyes an) schon ein Übergang zur Rasse *connectens* statt.

Am Beni und Quiquibey eine der häufigsten Vogelarten. Auch in den Yungas zahlreich, aber nicht hoch aufsteigend, nur bis oberhalb Irupana (gut 2000 m). Die Vögel machen sich stets durch ihre scharfen, amselartigen Lockrufe „tix“ bemerkbar. Der Gesang ist ein entfernt an die Strophe des Girlitz erinnerndes Zwieseln, das wie „zitt tsia-da-tsia-da-tsia“ klingt.

Am 29. 9. fand ich in einer Palme das Nest mit 1 Ei. Noch am 4. 10. brütete das ♀ auf diesem Ei, das also das Vollgelege bildete.

Beschreibung des Eies: „blaßblau, ebenso durchscheinend. Wenig Glanz. Winzige bis mittelgroße, runde, schwarze Punkte fast nur im oberen Eiviertel, locker verteilt. Keine Unterflecke. Gestalt länglichoval. 22,6×16,1=0,170 g“ (Schönwetter).

*Piranga flava* (Vieill.)

In Bolivien sind 3 Rassen nachgewiesen. *P. f. flava*, *rosacea* (Todd) und *lutea* (Less.). Mir liegen nur 2 ♂ und 1 ♀ von *P. f. flava* aus Olgin und Samaipata (leg. Garlepp) vor. Ich selbst habe diese *Piranga* nur in Nordperu gesammelt und in Bolivien nur einmal ein Pärchen bei Pojo beobachtet.

*Habia rubica amabilis* (Berlepsch)

1 ♂ Quiquibey. Flügel 98 mm. — Wie der Typus und 3 Cotypen von San Mateo, leg. Garlepp, nur mit dunklerem und röterem Bauch.

Nur einmal am Quiquibey beobachtet; ist offenbar selten.

Federlinge:

*Myrsidea laciniaesternata* nov. spec. Wd. Eichl. liegt in einem einzelnen Weibchen Nr. 3898 b vor (Holotype). Die allgemeine Gestalt und die Kopfform sind ähnlich wie bei *Myrsidea rustica* (also auch bei *Myrsidea strobilisternata* nov. spec. Wd. Eichl.). Der Borstenfleck am Femur III hat ca. 13-15 Borsten. Der Stachelhügel besteht aus 4 Stacheln, deren Länge gleichmäßig abnimmt; infolgedessen ist der 1. Stachel fast doppelt so lang wie der 4. Die Schürzenbildung des Metathorax ist dorsal recht ausgeprägt, und zwar hyperbelförmig, sodaß die Schürze etwa die Mittelhöhe des II. (sichtbaren) Segments erreicht (wobei als Mittelhöhe des Segments in dieser Hinsicht die Projektion von den Segmenträndern aus gemeint ist). Die Schürzenbildung des I. Segments ist dorsal stark ausgeprägt und reicht bis fast terminal ans III. Segment heran; die Form der Schürzenbildung ist hier wie üblich ausgebeult. Die weitere dorsale Schürzenbildung nimmt entsprechend der geschilderten Entwicklung ab, so daß erst der Hinterrand des V. Segments wieder gerade wird. Die ventrale Schürzenbildung ist vom II. bis zum VIII. Segment gegenläufig, in der Regel schwach, jedoch das VI. und besonders VII. Segment stärker. Die dorsale Borstenverteilung ist gleich wie bei *Myrsidea strobilisternata* nov. spec. Wd. Eichl., d. h. jedes Segment trägt eine terminale Reihe segmentlanger Borsten vom selben Typ, wie sie Conci [Stud. Trent. Sci. Nat. 23 : (2)] in seiner Fig. 1 abbildet (wobei aber hier die randständigen Borsten ebenfalls gleichlang wie die sonstigen sind). Die ventrale Borstenverteilung ist an sich etwa ähnlich gestaltet wie diejenige von

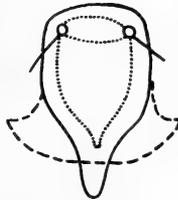


Abb. 11: Prosternum von *Myrsidea laciniaesternata* nov. spec.

*Myrsidea strobilisternata* nov. spec. Wd. Eichl., jedoch sind die Borsten länger; in der Regel sind sie segmentlang. Der Flecken des IV. Segments enthält 9—10, der des V. 11, und der des VI. Segments 10—12 Borsten; diese aber sind noch mehr als bei *Myrsidea strobilisternata* nov. spec. Wd. Eichl. aufgelockert. — Abb. 11 zeigt die Gestalt des Prosternums. Der terminale Metasternalfortsatz ist zipfelförmig. — Wd. Eichler.

[*Creurgops dentata* (Sclater & Salvin)]

Mir liegt der Typus von *Malacothraupis gustavi* Berlepsch, leg. Garlepp in Chaco, 4. 7. 1894, vor und ferner das ♂ juv. von *M. dentata* aus Quebrada onda, leg. Garlepp, das Hellmayr (1936, p. 346, Fußnote 3) erwähnt und das Kriterien von *gustavi* und *dentata* vereinigt, weshalb bereits Hellmayr an der Artselbständigkeit von *gustavi* zweifelt. Auch Bond und Meyer de Schauensee halten mit gutem Grund *gustavi* für Synonym von *dentata*. — Scheint in Bolivien recht selten zu sein, da auch Carriker nur 4 Stück in Sandillani sammelte.]

*Hemithraupis guira guira* (L.)

1 ♂ Solacama/Yungas, 1300 m 18. 9. 53, leg. Künzel. Gewicht 12 g. Hoden 5×4 mm. — Von mir nicht beobachtet.

*Thlypopsis*

Ich selbst habe keine *Thlypopsis* gesammelt und überhaupt nur einige Male *T. ruficeps* in Unduavi und bei Karahuasi beobachtet. Mir liegen 1 ♂ von *ruficeps* aus San Cristobal und 1 von *sordida* aus San Mateo, beide leg. Garlepp, vor.

*Chlorospingus ophthalmicus* (Du Bus)

In Bolivien leben 3 wohlunterschiedene Rassen von *Ch. ophthalmicus*, und zwar *bolivianus* (Yungas von La Paz und nordwestliche Yungas von Cochabamba), *fulvicularis* (nordöstl. und östliches Dep. Cochabamba) und *argentinus* (Dep. Santa Cruz). Ich sammelte *Ch. o. bolivianus* oberhalb Iru-pana bei 2400 m (Künzel 1 ♂ in Astillero, 2200 m) und *C. o. fulvicularis* in den Yungas von Karahuasi (1800 m). Gonaden am 13. Oktober voll entwickelt. — Im Magen Sämereien und Insektenreste.

*Hemispingus melanotis castaneicollis* (Scl.)

1 ♂ San Juan Mayu, 1 ♀ Karahuasi. Ferner 1 ♀ Sandillani und 1 ♂, 2 ♀ Chaco, leg. Garlepp. 7. 8. Vollmauser.

Nicht selten in San Juan Mayu und auch in Karahuasi; dies ist der bisher südöstlichste Fundort in Bolivien. Im August zogen diese Vögel in Gesellschaft anderer Kleinvögel im Yungas-Urwald umher, und auch im Oktober sah ich sie noch trotz etwas entwickelter Gonaden von Baum zu Baum weit durch den Wald streifen.

Der Gesang dieses Vogels ist ein eiliges, etwas fistelndes Liedchen, sehr rhythmisch und mit scharf akzentuierten Silben, etwa wie „di da di da di da di da ...“. Er lockt „tje“.

*Hemispingus superciliaris* subsp. n.

Bond & Meyer de Schauensee erwähnen diese Art nicht in ihrer Liste der Vögel Boliviens. Jedoch haben die Garlepps Stücke in Cocapata und Sandillani gesammelt, die Berlepsch (Verh. 5. Internat. Orn. Kongr. Berlin 1912, p. 1093) erwähnt. Ein ♀ aus Sandillani (2500 m), leg. Garlepp 7. 7. 1896, liegt mir vor. Die Bolivianer haben den weißen Superciliarstreifen hinter dem Auge mehr oder weniger gelblich überlaufen (s. Berlepsch p. 1143), so daß sie vielleicht subspezifisch abgetrennt werden müssen. Bis heute ist diese Art aber in Bolivien nicht wieder erbeutet worden. Vgl. auch Hellmayr 1936, p. 421, Fußnote 1.

[*Hemispingus atro-pileus calophrys* (Sclater & Salvin) liegt mir nur in einem von den Garlepps in Unduavi gesammelten ♂ vor.]

*Chlorornis riefferi boliviana* (Berlepsch)

1 ♂ Camino Lambate oberhalb Iru-pana, 2300 m. Hoden 8×6 mm. Gewicht 54 g (14. 9.). Zog mit einem Schwarm Kleinvögel durch die Baumkronen. — Mir liegen ferner 10 Stück, leg. Garlepp, von Sandillani, Cillutincara und Chaco, darunter der Typus von *boliviana* vor.

Dieser Vogel scheint in Bolivien nur ein kleines Verbreitungsgebiet zu haben, denn sowohl die Garlepps wie Carriker sammelten ihn nur im Nebelwald im weiteren Umkreis von Unduavi. Scheint nicht unter 2000 m in den Yungas zu gehen.

*Cissopis leveriana* (Gmel.)

Am Quiquibey und Beni nicht selten beobachtet, aber nicht gesammelt. Anfang Oktober sah ich ihn bei Rurrenabaque paarweise, das ♂ singt eine klangvolle Strophe und wippt oft mit dem langen Schwanz. In den Yungas scheint er zu fehlen.

*Schistochlamys melanopis olivina* (Scl.)

1 ♂ Irupana (1950 m), 22. 10. 1952; 1 ♀ Rosayuni (2000 m) 7. 3. 1954, beide leg. Künzel. Vollmauser 7. März. Im Magen Insekten (Oktober) und Beeren (März). Ferner 1 ♂, 28. 12. 1925, von Buenavista leg. Steinbach.

Die beiden von Künzel gesammelten Stücke sind die ersten Nachweise aus höheren Lagen der Yungas. War bisher nur im Dep. Santa Cruz und in Chatarona (Carriker) festgestellt worden.

## I c t e r i d a e

*Xanthornus decumanus maculosus* (Chapm.)

2 ♂ Irupana, 1 ♀ Puri. Gewicht ♂ 309 und 354 g. Hoden 20×10 mm. Flügel ♂ 222 und 237, ♀ 170 mm. Alle 3 Vögel mit ziemlich vielen einzelnen gelben und weißen Federn im schwarzbraunen Gefieder. Vollmauser Ende April. Iris blau (bei *atro-virens* braun).

Dieser große dunkle „Uchi“ brütet neben *X. atro-virens* ebenfalls in den Yungas von Irupana, ist aber seltener als diese Art und zieht offene Hänge mit einzeln stehenden Bäumen vor, an denen er seine Hängenester anbringt. Im Gegensatz zu *atro-virens* geht er nicht in die enge, dicht bewaldete Schlucht des Rio Puri und baut dort seine Nester nicht an Felsen.

*Xanthornus atro-virens* (Lafr. & d'Orb.)

3 ♂ Irupana, 1 ♀ Puri. Gewicht ♂ 305—311 g. Iris braun. Kleingefiedermauser 17. Dezember (Schwingen und Schwanz sehr stark abgerieben).

Diese Art ist bei weitem der häufigste Icteride in den Yungas von La Paz. Ganz besonders zahlreich nistet er in der Umgebung von Irupana, vor allem an Steilhängen und Felswänden, wo die Nester entweder an Zweigen von Buschwerk oder auch unmittelbar an Felsen befestigt sind. Einmal sah ich ein Doppelnest: einem am überhängenden Felsen angebrachten Nest war ein zweites angehängt; beide waren belegt. Auch unten im Urwald traf ich diesen Uchi häufig an, wie z. B. in San Juan Mayu, ja sogar am Eingang einer engen Felsklamm des Rio Puri. Die Vögel locken gedämpft „jog“ und rufen oft anschließend laut „tschüik“. Bei der Balz kippen sie vornüber im Gegensatz zu *X. decumanus maculosus*, der das nicht tut.

Am 30. Oktober waren in der Puri-Schlucht die meisten Nester im Bau, einzelne schon fertig und innen mit vielen Lagen frischgrüner, langer, schmaler Blätter ausgelegt. Ein Ei sammelte ich aus einem der Nester. Es hatte ein Frischvollgewicht von 10,3 g. Herr Schönwetter schreibt mir darüber: „33,8×24,0 = 0,475 g. Ein kleines Stück, grünlichweiß, glanzlos, weißlich durchscheinend, deutliche Poren, Korn ziemlich grob. Gestalt mäßig

verjüngt. Derbe sepiafarbene Flecke, helle und sehr dunkle, nur im oberen Eidrittel, im übrigen bloß vereinzelt kleine helle Punktflecken. Keine Unterflecke." — Im Magen erlegte Stücke Raupen.

*Xanthornus angustifrons alfredi* (Des Murs)

1 ♀ Rurrenabaque.

In den Wäldern am Beni und Quiquibey ungemein häufig. Überall hört man diese Uchis rufen, ein heiseres „kja“, das auch gereiht wird. Im September war das Brutgeschäft im Gange, schon zu Anfang dieses Monats sah ich die Alten an den Nestern Junge füttern. Das ♂ beginnt die Balz mit einem Gurren, dem als Hauptschlag 3 rasch wiederholte „dög-dög-dög“ (etwa im Tempo von *Upupa*) folgen. Gleichzeitig beugt sich der Vogel vornüber und schlägt die Flügel einmal hoch (die nun in dieser Stellung nach unten weisen).

*Cacicus cela cela* (L.)

1 ♂ Quiquibey, 1 ♀ Rurrenabaque.

Diese schönen schwarz-gelben Vögel sind im Benigebiet häufig und weit verbreitet. Ihre Nester hängen meist an hohen Bäumen, die ihnen freien An- und Abflug gestatten. In den Yungas kommt *C. cela* wohl nirgends vor.

Die Balz des ♂, der mehrere andere Vögel von Nachbarzweigen aus zuschauten, notierte ich folgendermaßen: das ♂ sitzt eng auf den Ast geschmiegt in „Büßerstellung“, hat das Bürzelgefieder gestäubt, wackelt und zittert mit Schwanz, Hinterkörper und Flügelspitzen und rätscht und knarrt wie ein Ast, läßt zwischendurch allerlei gepreßte und gequetschte Laute hören und ab und zu eine abfallende Reihe von etwa 6 leisen klangvollen Tönen.

*Archiplanus chrysonotus* (Lafr. & d'Orb.)

2 ♂ Camino Lambate bei Irupana (14. September) und Rosayuni (2100 m), leg. Künzel. Gewicht 87—95 g. Iris blau. Hoden 9×7 mm. Keine Spur von Gelb an den Oberflügeldecken. — Im Magen Samen und Beeren.

*Psomocolax o. oryzivorus* (Gm.)

1 ♂ Bala. Iris weißgelb.

Längst nicht so häufig wie *Xanthornus* und *Cacicus*. Nur lokal und nicht zahlreich in den Wäldern am Beni. Der erlegte Vogel hatte den ganzen Schlund voller Samen des Ambaibo-Baumes, so daß der Ösophagus wie ein Kropf erweitert war.

*Icterus c. cayanensis* (L.)

1 ♂ Bala, 1 ♀ Rurrenabaque.

Die Verbreitung im Beni-Gebiet ist recht eigenartig: am Beni (Bala-Chatarona) ist von Carriker und mir die Nominatform gesammelt worden, und nur wenig weiter östlich hat Gyldenstolpe *I. c. periporphyrus* (Bp.) angegeben (nämlich für Reyes, 25 Meilen nordöstlich Rurrenabaque).

Am Beni nicht selten, wenn auch nicht so häufig wie *Cacicus* und *Xanthornus*.

*Agelaius thilius alticola* (Todd)

1 ♂ Huatajata/Titicaca-See. Flügel 98 mm.

Am Titicaca-See ist dieser Strling sehr häufig. Die zutraulichen Vögel zirkeln fleißig in der kompakten Decke von Wasserpflanzen, die in Ufer-nähe auf der Wasseroberfläche schwimmt, nach Nahrung. Hier holen sie auch das feuchte Baumaterial für die Nester, die in den Simsens über Wasser stehen (Abb. 12). Das ♀ baut allein, es wird beim Herbeischaffen des Nistmaterials vom ♂ begleitet. Das ♀ fischt immer einen ganzen Schnabel voll Binsenstengel aus dem Wasser. Sein Nest steht 10 cm über dem Wasser und ist nach 2—3tagiger Bauzeit fertig. Leider konnte ich die Entwicklung des Brutgeschaftes nicht verfolgen, weil indianische Fischer gerade den Bestand der Totora abschnitten, in welchem ein am 22. November vollendetes Nest stand. — Der Warnruf des ♂ ist ein langgezogenes „d-rrrrr“.

*Dolichonyx oryzivorus* (L.)

1 ♂ Irupana, 31. 11. 1952, leg. Künzel.

Dieser Wintergast und Durchzügler aus Nordamerika ist bisher erst wenige Male in Bolivien nachgewiesen worden. Herr Künzel erlegte dieses ♂ vor seinem Hause in Irupana, hat diese Art aber sonst nicht beobachtet. Im Magen hatte es Insekten.

Ploceidae

*Passer domesticus* (L.)

1928 fand Krieg den Haussperling am oberen Pilcomayo bei Fort Bolivan nahe der bolivianischen Grenze, 1930 beobachtete Eisentraut wenige Paare in Villa Montes und damit zum ersten Male in Bolivien. Außer ihm hat später nur noch Carriker den Sperling in Bolivien festgestellt, und zwar in Fortin Campero, Bermejo (beide Orte unmittelbar an der Südgrenze Boliviens), in Oploca und ebenfalls in Villa Montes. Der Haussperling hat also in den 30er Jahren die Südgrenze Boliviens in breiter Front überschritten und ist bereits hoch ins bolivianische Gebirge aufgestiegen (Oploca über 3000 m). Bis 1951 ist er jedoch nicht auf dem Altiplano nordwärts bis zum Poopo-See vorgedrungen, denn ich fand ihn nirgends und auch nicht am südlichsten Punkt, den ich erreichte, auf der Finca Santa Elena am Ostufer des Poopo-Sees. Dagegen hat er sich im Westen am Pazifik entlang unter Umgehung der Küstenkordillere weit nach Norden ausgebreitet: 1946 Arica (auf der Breite des Poopo-Sees) und 1951 Mollendo in Peru. In Arica fand ich den Sperling 1951 schon sehr zahlreich, und in Südperu ist er heute weiter im Vordringen; er hat hier jedenfalls den Breitengrad von La Paz erreicht, das bolivianische Hochland aber (vorläufig?) ausgespart. Weiteres siehe Gebhardt, Orn. Mber. 1944, p. 95, und Maria Koepcke, El Gorrion europeo en el Peru, „Mar del Sur“ Nr. 22, Lima 1952.

## Catamblyrhynchidae

*Catamblyrhynchus diadema citrinifrons* (Berlepsch & Stolzm.)

1 ♂, 1 ♀ Camino Lambate (2450 m); 1 ♀ Irupana (2200 m), leg. Künzel. Gewicht ♂ 15,2, ♀ 14,3 g. Offenbar selten in höheren Lagen der Yungas (Nebelwald), von mir niemals beobachtet.

## Fringillidae

*Saltator coerulescens azarae* (d'Orb.)

1 ♂ Bala.

Am Beni bei Bala recht häufig. Die Vögel halten sich gern auf hohen Bäumen auf, nur selten in Bodennähe. Die ♂ sangen Ende September fleißig. Bei dem einen notierte ich stets die gleiche Strophe exakt bis auf jede Silbe: „tjtütjtü djada tschrüü“ (endend mit einem Rilscher). Ein anderes ♂ sang abwechslungsreicher und länger, endete aber stets mit dem gleichen Triller oder Schnarrer. Ich hörte keine 2 ♂, deren Lieder sich genau glichen, aber viele ♂, die recht verschieden sangen, so daß ich sie am Gesang nicht gleich bestimmen konnte.

*Saltator aurantirostris hellmayri* (Bond & Meyer de Schauensee)

1 ♂ La Paz, 2 ♂ Irupana und Chica/Süd-Yungas, leg. Künzel. Mir liegen ferner 8 Bälge, leg. Garlepp, aus La Paz, Chicani, Cocapata und Samaipata vor, darunter ein Teilalbino mit 6 ganz weißen Steuerfedern (nicht symmetrisch) und z. T. weißem Rücken- und Kopfgefieder.

Bei La Paz sehr häufig, besonders im Winter in den Gärten, wo die Vögel vor allem die Tombo-Früchte fressen, deren Fleisch genauso gefärbt ist wie der Schnabel von *Saltator*. Ich beobachtete sie auch bei Pojo und zahlreich bei Irupana. Herr Künzel fand im Magen Samen.

In den Gärten von La Paz hörte ich ein ♂ schon am 19. Juli singen. Das Lied fällt auf durch laute Pfeiftöne, die wie „dji djüe dji“ oder „dlüdiyo“ klingen. Ein einzelnes ♂ kann erheblich variieren. Der Lockruf ist ein scharfes „zick“, ähnlich dem von *Ramphocelus*, aber lauter, schärfer und noch platzender.

*Pheucticus au. aureo-ventris* (Lafr. & d'Orb.)

2 ♂, 3 ♀ Irupana. Ferner 1 ♂ Buenavista, leg. Steinbach.

Häufig in den Yungas, vor allem bei Irupana, aber im Tiefland des Beni von mir nicht beobachtet. Hier scheint er nach den spärlichen Funden recht selten zu sein.

In Irupana sucht der „Coronchino“ Pflanzungen heim und scheut auch Gärten und Häuser nicht. Eisentraut fand bei Magenuntersuchungen kleine Insekten.

*Cyanocompsa cyanea argentina* (Sharpe)

1 ♂ Irupana (1850 m), leg. Künzel. Gewicht 22,8 g. Mir liegt sonst nur 1 ♂ von San José (Mizque), leg. Garlepp, vor.

*Sporophila collaris ochrascens* (Hellm.)

Herr Harjes sammelte für mich 1 Stück dieser Art im Juli 1950 in Santa Rosa del Yacuma. Von Carriker nur in Chatarona, von den Olallas in El Consuelo und Bresta erbeutet.

*Sporophila caerulescens yungae* (Gyldenstolpe)

1 ♂ San Juan Mayu, 2 ♂ Irupana, 1 ♂ Cerropata (2100 m).

Diese Stücke gehören zweifellos zur Rasse *yungae*, die Gyldenstolpe von Chulumani (unweit Irupana) beschrieben hat. Bei Irupana ist diese *Sporophila* ziemlich häufig im offenen Gelände und in der Buschzone. Im Magen der erlegten Vögel fanden sich sowohl Sämereien wie auch Insekten.

*Catamenia a. analis* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ San Juan Mayu, 1 ♂ Puri, 1 ♂ juv. La Paz, 1 ♀ Irupana, 1 ♀ Unduavi.

Bond & Meyer de Schauensee halten die von Carriker aus den Yungas von La Paz (1935 — Sandillani) beschriebene *C. a. subinsignis* im Gegensatz zu Hellmayr (1938, p. 229, Fußnote 1) aufrecht. Meine beiden ♂ ad. aus den Yungas, die also *subinsignis* sein müßten, haben einen großen Flügelfleck und Weiß am Bauch wie die Nominatform; dies spricht also nicht für die Gültigkeit von *subinsignis*. Ob „*subinsignis*“, wie Carriker sagt, dunkler als *analis* ist, kann ich wegen Mangels an Vergleichsmaterial nicht sagen.

In den Yungas weit verbreitet und nicht selten von mindestens 1300 bis über 3000 m (bei Unduavi) und noch höher auf dem Westhang der Cordillera Real bei La Paz.

Zu Beginn der Regenzeit (Anfang November) beobachtete ich die Vögel noch in kleinen Trupps, die gemeinsam auf dem Boden zur Nahrungssuche kommen und — aufgeschreckt — auf Büsche fliegen. Die Brutzeit beginnt offenbar erst viel später; ein ♂ im Jugendkleid erlegte ich in La Paz am 25. August.

Den Gesang von *C. analis* habe ich nie gehört, ihr Lockruf ist ein leises „st“.

*Catamenia i. inornata* (Lafr.)

1 ♂ Unduavi, 1 ♂ Poopo-See. Flügel 74 und 82 mm (Hellmayr gibt 73 bis 77,5 mm an). 1 ♂ aus Vacas, leg. Garlepp ist oben heller und hat eine Flügellänge von 79 mm.

*C. inornata* gehört zu den wenigen Arten, die wie *C. analis* sowohl auf der West- wie auf der Ostseite der Cordillera Real vorkommen, die also klimatisch recht verschiedenartige Gebiete bewohnen. Auf dem Altiplano ist sie häufig, östlich der Cumbre findet man sie dagegen seltener und nur oberhalb des geschlossenen Nebelwaldes, also etwa bei 3400 m.

*Volatinia j. jacarina* (L.)

3 ♂ Irupana. Das Weiß an den Innenfahnen der Schwingen breitet sich nicht so weit aus wie bei typischen *jacarina*; es reicht bei keinem dieser 3 ♂ bis zum Schaft. Ich besitze noch den Flügel eines weiteren von mir in Irupana erlegten Vogels; bei diesem fehlt das Weiß sogar, und an den Innenfahnen ist nur eine Andeutung eines hellen Saumes zu sehen.

Häufig bei Irupana und auch in den Gärten, wo die Vögel im Oktober in Trupps einfielen und vor allem auf dem Boden nach Grassamen suchten. Die Gonaden sind Mitte Oktober erst schwach, Mitte Januar dagegen stärker entwickelt (Hoden 5×4 mm). Brütet in Gärten von Irupana (Künzel).

*Spinus magellanicus* (Vieill.)

Ein von mir am Poopo-See erlegtes ♂ mit einer Flügellänge von 79 mm gehört zweifellos zu *S. m. bolivianus*. Ein anderes von mir in Pojo, halbwegs zwischen Cochabamba und Santa Cruz gesammeltes ♂ ist viel kleiner (Flügel 69,5, Schwanz 44 mm) und daher ein Vertreter von *santae-crucis* Todd; diese Form ist sicherlich, wie Bond & Meyer de Schauensee schon betonten, eine Rasse von *S. magellanicus*.

Dieser Zeisig ist sehr häufig auf dem Altiplano an den gebirgigen Ufern des Poopo-Sees (*bolivianus*), fehlt aber am Titicaca-See, wo allein *S. atratus* lebt, den ich wiederum nicht am Poopo-See sah. Auch bei Pojo beobachtete ich die kleine, oberseits dunklere Form (*santae-crucis*) in beträchtlicher Zahl.

Am 24. 12. 1951 beobachtete ich bei La Paz neben vielen *S. atratus* einige gelbe Zeisige mit schwarzem Kopf, die *S. magellanicus* täuschend ähnelten. Da aber *S. olivaceus* feldornithologisch kaum sicher zu unterscheiden ist und das Vorkommen beider Arten bei La Paz möglich ist, muß diese Beobachtung unsicher bleiben. Ich selbst habe *S. olivaceus* nicht gesammelt; mir liegen nur 2 von Garlepp in Songo erbeutete Stücke vor.

*Spinus xanthogaster stejnegeri* (Sharpe)

4 ♂ San Juan Mayu, Irupana und Chica (2200 m).

Bei Irupana und San Juan Mayu sah ich im Oktober und November öfters kleine Trupps dieses Zeisigs, die sich am Waldrand und auch im geschlossenen Urwald aufhielten. Im Magen der von Juli bis November erlegten Vögel fanden sich stets nur feine Samen, aber keine Insekten.

*Spinus atratus* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂, 1 ♀ Huatajata/Titicaca-See.

Dieser schwarze Zeisig ist am Titicaca-See ganz gewöhnlich. Ende November begannen die Vögel mit dem Brutgeschäft und fielen überall durch ihren girlitzartigen Balzflug und ihren Gesang auf. Die ♂ balzen und singen auch im Sitzen, wobei sie die Flügel hängen lassen. Der Gesang währt oft pausenlos minutenlang und erinnerte mich stets ein wenig an das Gezwitscher der Feldlerche. Einmal sah ich 2 ♂ Brust an Brust wie die Schmetterlinge hoch in die Luft steigen und dann mit fledermausartigem Flattern auf ein Hausdach fliegen. Dort saßen sie mit hängenden Flügeln und riefen laut ihr charakteristisches „düü“. Am 25. 11. beobachtete ich morgens 7 Uhr die Begattung: Das ♀ saß auf der Dachkante in Kauerstellung mit hängenden Flügeln und lockte. Das ♂ flog herbei und blieb im Rüttelflug über dem Rücken des ♀ stehen und stützte sich dann sacht mit den Füßen auf den Bürzel des ♀. Nach der Copula von wenigen Sekunden setzte sich das ♂ neben das ♀, hielt Kopf und Schnabel steil nach oben, zitterte mit hängenden Flügeln und rief „düü“. Dann hackte das ♀ einmal nach dem ♂, worauf dieses abflog und das ♀ ihm folgte.

Am 29. 11. entdeckte ich unter dem Dach des Bootshauses auf einem Balken in 4 m Höhe 2 noch unvollendete Nester, die nur 2—3 m voneinander entfernt standen. Sie waren aus Würzelchen, Reisern und Halmen ge-

fertigt. Am 30. 11. sah ich an jedem dieser benachbarten Nester ein ♀ bauen, wobei auch Federn verwendet wurden. 2 ♂ (offenbar die zu diesen ♀ gehörigen) flatterten inzwischen dicht umeinander wie kämpfend zu Boden. Am 2. 12. sind beide Nester fertig, mit viel Wolle und Haaren ausgepolstert. Das ♀ zupfte Nistmaterial auch aus einem Strick, der 50 m vom Nest entfernt hängt. Das ♂ begleitet das ♀ beim Heranholen der Baustoffe und wartet, während das ♀ baut, vor dem Nest auf einer Holzplatte. Am 3. 12. verließ ich Huatajata und konnte daher die Brut nicht weiter verfolgen.

#### Federlinge:

*Docophorus röhreri* **nov. spec.** Wd. Eichl. & K. H. Freund bei *Spinus atratus* (Lafresn. & d'Orbigny) sei Herrn Prof. Dr. Heinz Röhrer, Insel Riems, dediziert, und ist durch die beigegebene Abb. 13 kenntlich. Holotype ♀, Präp. WEC 3908 a. Die Hinterkopfbreite (des ♀) beträgt 0,510 mm, der Abstand zwischen den beiden Eckborsten des vorderen Chlypeusrandes 0,172 mm, und der Abstand zwischen dem nächsten Borstenpaar hinter den beiden Eckborsten des vorderen Clypealrandes 0,166 mm. — Wd. Eichler & K. H. Freund.

*Spinus uropygialis* (Sclater): Bond & Meyer de Schauensee erwähnen *S. uropygialis* erstmals für Bolivien (1 ♀ von Llallagua/Potosi). Ich fand ihn nicht in Bolivien, erhielt aber ein Stück aus Südperu. Raimondi hat nach Taczanowski diesen Zeisig oberhalb Lima erbeutet, doch Hellmayr (1938, p. 292, Fußnote 2) bezeichnet den Fund als irrtümlich, weil er offenbar niemals wieder in Peru bestätigt worden ist. Nun beobachteten aber Herr und Frau Dr. Koepcke *S. uropygialis* oberhalb Chala (3000 m) in Südperu im Gebiet der Tolaheide 1952 gar nicht selten. Er flog hier mit anderen Vögeln in Scharen umher und setzte sich häufig auf die Spitzen der Heidebüsche. Ein ♂ ad. wurde am 23. 8. 1952 erbeutet: Gewicht 14 g, Hoden schwach entwickelt (Mus. Bonn).

#### *Sicalis u. uropygialis* (Lafr. & d'Orb.)

2 ♂ Huatajata, 1 ♂ Machacamarca/Poopo.

Am Titicaca-See fand ich diesen Goldspatzen nicht selten und im November meist zu Trupps vereinigt. Die Gonaden waren noch ganz unentwickelt. Dennoch beobachtete ich auch einzelne Paare, die fest zusammenhielten und gemeinsam zur Nahrungssuche auf den Boden oder auf einen Ausguck (etwa das Dach eines Hauses) flogen. Im Kropf fand ich nur ganz kleine Sämereien.

[Von *Sicalis luteo-cephala* hat das Mus. Koenig nur 3 von Troll und 1 von Wegener gesammelte Bälge aus Bolivien ohne nähere Fundortangabe.]

#### *Sicalis o. olivascens* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ La Paz.

In und bei La Paz zahlreich beobachtet. Im Juli und August fanden sich starke Schwärme in den Gärten von La Paz ein, im Dezember hatten sich diese Verbände aufgelöst, und man konnte um Weihnachten überall an den Trockenhängen des Stadtrandes den schönen Gesang dieses Vogels hören.

*Sicalis flaveola pelzelni* (Sclater)

1 ♂ Puri, 1 ♀ Pojo. Ferner 2 ♂ Irupana und Uquina, leg. Künzel, 1 ♂ und 1 ♀ Buena-vista, leg. Steinbach.

Weit verbreitet in Bolivien, aber nicht besonders häufig. Bewohnt auch die Stadt Cochabamba, wo ich einige Stücke in den Bäumen der Plaza Colon beobachtete.

*Diuca speculifera* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂, 2 ♀ Cumbre von La Paz (4800 m), 1 ♂ Chocolateria (4300 m), 1 ♂ Chacaltaya (5300 m).

*D. speculifera* gehört zu den Vögeln der höchsten Gebirge. In Bolivien lebt sie — nach meinen Beobachtungen — nur in Höhen zwischen 4500 und 5300 m in der Kordillere. Über die eigenartigen Nachtquartiere in Gletscherspalten und die täglichen Vertikalflüge berichtete ich bereits (Bonner zool. Beitr. 1953, p. 239/240). Die von mir erbeuteten Vögel waren mit Cestoden befallen.

[*Idiopsar brachyurus* Cassin: Carriker sammelte 8 Bälge an der Yungas-Eisenbahn bei km 34. Trotz sorgfältiger Suche an diesem Ort fand ich *Idiopsar* nicht. G. Garlepp erbeutete 1895 5 Stück in Iquizo am Nordosthang des Illimani. Dieser seltene Vogel scheint recht lokal in den bolivianischen Anden verbreitet zu sein.]

*Phrygilus gayi punensis* (Ridgway)

2 ♂ Huatajata; ferner 1 ♂ Chucuito/Titicaca, leg. Koepcke und 1 ♂ La Paz, leg. Garlepp.

Bei La Paz und am Titicaca-See ist *Ph. g. punensis* einer der häufigsten Finkenvögel. Er geht in der Cordillere höher hinauf als die meisten anderen Kleinvögel des Altiplano: ich sah ihn am 21. Dezember am Chacaltaya noch in 4800 m.

Am 6. 12. fand ich in La Paz (Miraflores) ein Nest, das auf einer Dachrinne angebracht war und 3 frisch geschlüpfte Junge enthielt, die am 19. 12. das Nest verließen.

*Phrygilus atriceps* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ Santa Elena am Poopo-See. Ferner 1 ♂ Vacas, leg. Garlepp.

Hellmayr sowie Bond & Meyer de Schauensee stellen *atriceps* in den Rassenkreis von *Ph. gayi*. Allein Philippi hat schon 1942 gezeigt, daß dies nicht angängig ist, da beide Formen nebeneinander brüten. In Bolivien ist dies offenbar nicht der Fall, und auch ich fand *punensis* nur im Gebiet des Titicaca-Sees, *atriceps* allein am Poopo-See. Aber die Unterschiede in der Färbung sind doch so erheblich, daß der schwarzköpfige *atriceps* jederzeit auch feldornithologisch vom grauköpfigen *punensis* unterschieden werden kann.

Am 10. 12. fand ich ein Nest in einem Felsloch bei der Finca Santa Elena. Ein anderes Nest war in einer Pappel, etwa 2 m hoch, im Entstehen. Das erst halbfertige Nest bestand zum größten Teil aus Würzelchen, daneben aus Reisern und Gräsern. Ich sah das ♂ beim Bauen. Hier beobachtete ich auch merkwürdige Zusammenrottungen sich jagender und lockender ♂ und

♀ (manchmal über ein halbes Dutzend); dies erinnerte an die bekannten heftigen und lauten Tumulte der Haussperlingsmännchen. Auch der Gesang von *Ph. atriceps* ähnelt ein wenig dem Schilpen von *Passer domesticus* und klingt wie „zilip zilp zilp zilp zilp“.

#### *Phrygilus fruticeti fruticeti* (Kittlitz)

Ich habe nur 1 ♂ und 1 ♀ am Poopo-See gesammelt, finde aber keinen Unterschied in der Größe gegenüber 1 ♂ ♀ von La Paz, leg. Garlepp. Nach Hellmayr, Bond & Meyer de Schauensee kommt bei La Paz der kleinere *Ph. f. peruvianus* vor (Flügel nach Hellmayr ♂ 92—99mm, nach Bond & Meyer de Schauensee 98,5—100,5 mm). Das mir vorliegende ♂ von La Paz hat reichlich 102 mm, das vom Poopo-See 99 mm. Mir scheint bei La Paz eine intermediäre Population zu hausen, die von großen *fruticeti* zu kleineren *peruvianus* vermittelt.

*Phrygilus fruticeti* ist sowohl am Poopo-See wie bei La Paz recht häufig. Er bewohnt die Trockenhänge und sitzt hier zu Beginn der Brutzeit (Dezember) meist singend auf den Spitzen von Büschen; sein Lied beginnt mit einem grünlingsartigen schwunschenden „dschrüü“, dem ein reiner Flötenpiff „dü“ folgt. Am 24. 12. verhörte ich bei La Paz viele ♂ und sah einmal 2 ♂ am Boden mit gespreiztem Schwanz und hängenden Flügeln umeinander hüpfen, ohne daß sich die beiden Partner gegenseitig angriffen. Dieser „Tanz“ währte über eine Minute, während welcher das ♀ dicht nebenbei unbeachtet am Boden saß.

#### *Phrygilus unicolor inca* (Zimmer)

1 ♀ Chacaltaya. Bond & Meyer de Schauensee stellen Vögel von La Paz zur peruanischen Rasse *inca*; mir fehlt es zur Beurteilung dieser Frage an Vergleichsmaterial.

Das ♀ wurde auf dem Chacaltaya in fast 5300 m erbeutet. Hier oben sah ich an Kleinvögeln sonst nur *Diuca*. Auch *Ph. unicolor* übernachtet in Gletscherspalten, gemeinsam mit *Diuca*, aber offenbar im Gegensatz zu dieser nur vereinzelt.

#### *Phrygilus p. plebejus* (Tschudi)

2 ♂ Santa Elena.

Auf den steinigen und trockenen Hängen des Poopo-Sees recht häufig. Noch am 11. Dezember hielten sich die Vögel in Schwärmen, die gemeinsam in dem an einer Hauswand emporrankenden Gezweig übernachteten.

Im Magen aller Angehöriger der Gattung *Phrygilus* fand ich nur feine Sämereien, niemals Insekten.

#### *Coryphospingus cucullatus fargoii* (Brodkorb)

5 ♂, 2 ♀ Irupana.

Bei Irupana in der Gebüschzone beobachtete ich den „Gallito“ sehr häufig, einzeln und in kleinen Trupps, die meist auf dem Boden Futter suchten, das aus feinen Sämereien besteht; doch fand Künzel im Magen

auch Insektenreste. — Das erste ♂ hörte ich am 28. Oktober singen, die Hoden waren um diese Zeit schon stark geschwollen (7×6 mm). 2 von Herrn Künzel am 22. Januar und 6. März erlegte Vögel hatten voll aktive Gonaden; die Brutzeit scheint sich also über mindestens 5 Monate hinzuziehen. Nistet auch in Gärten von Irupana. Künzel fand hier flügge juv. am 12. April.

Im Gefieder von *C. cucullatus* fand sich als Erstnachweis einer Lausfliege bei dieser Vogelart *Ornithoctona fusciventris*.

*Atlapetes r. rufinucha* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂, 1 ♀ Irupana, 1 ♂, 1 ♀ Unduavi.

Bewohnt die Yungas von La Paz und steigt im Nebelwald bis etwa 3300 m aufwärts. Besonders gern hält sich dieser Vogel in der Nähe von Bächen auf, vorzugsweise im Genist und Ufergestrüpp. Am 8. November sah ich in Unduavi ein balzendes ♂, das ein ♀ jagte und dann einen zwitschernden Gesang hören ließ, während das ♀ zart und weich „zib“ lockte.

*Atlapetes rufinucha carrikeri* (Bond & Meyer de Schauensee)

(1939 — Samaipata.)

2 ♂ Karahuasi. Diese Stücke aus den Yungas von Pojo gehören der sehr gut kenntlichen Rasse *carrikeri* an, die durch dunkel olivgrünen statt schwarzen Rücken von *rufinucha* unterschieden ist.

In den Wäldern von Karahuasi, ganz besonders im Ufergestrüpp der Bäche, einer der häufigsten und auffallendsten Vögel.

[In Bolivien habe ich keine andere *Atlapetes*-Art wie *rufinucha* beobachtet, dagegen in Peru am Westhang der Anden im Urwald von Taulis *A. leucopterus dresseri*, und am gleichen Ort sammelte Dr. Koepcke noch *A. torquatus nigrifrons* und *A. albiceps*.

Eine auf *A. torquatus nigrifrons* gesammelte Lausfliege erwies sich als *Ornithoctona fusciventris* Wiedemann.]

*Arremon flavirostris d'orbignii* (Sciater)

1 ♂ oberhalb Irupana (2100 m), 1 ♂ La Plazuela (1100 m), leg. Künzel. Ferner 4 von Omeja, Quebrada onda, Samaipata und Santa Cruz, leg. Garlepp.

Wenn auch weit in Bolivien verbreitet, scheint mir diese Art doch recht selten zu sein, denn ich sah sie nur ein einziges Mal am 13. Oktober bei Irupana, obwohl der recht auffallend gezeichnete Vogel nicht leicht übersehen werden kann.

[*A. taciturnus nigrirostris* Sciater ist offenbar noch seltener als *flavirostris*, denn ich beobachtete ihn überhaupt nicht und habe nur 3 Bälge, leg. Garlepp, aus Songo und San Mateo vor mir. Die Nominatform wurde erstmals für Bolivien von Gyldenstolpe für das Dep. Beni bekannt gegeben.]

*Myospiza au. aurifrons* (Spix)

2 ♂, 1 ♀ Rurrenabaque.

Der Vergleich meiner Stücke mit typischen *aurifrons* des Mus. München zeigte keine Unterschiede. Gyldenstolpe stellte hingegen Vögel vom unteren Beni unter Vorbehalt zu *M. au. meridionalis* Todd.

*M. aurifrons* bewohnt das Ufer des Beni und hält sich mit Vorliebe auf dem kahlen Strand des Flusses auf. Nur einmal fand ich diese Art abseits des Flusses auf einer Lichtung. Die Vögelchen laufen und hüpfen hurtig über den Schlammstrand. Sie wippen pieperartig, aber schneller, mit dem Schwanz. Gern setzen sie sich auch auf Treibholz. Von solcher Warte aus singen die ♂ ihr seltsames Lied, ein schwirlartiges Schwirren, etwa wie „trrrrrrr - trrrrrrr“, jede Strophe aus 2 Absätzen bestehend.

Am 3. September fing ich einen gerade flügge gewordenen Jungvogel.

### *Zonotrichia capensis*

Von *Z. capensis* sind etwa 20 Rassen beschrieben und 5 von ihnen für Bolivien nachgewiesen. Ich habe 2 ♂, 2 ♀ in La Paz, 1 ♀ in Unduavi und 2 ♂ in Irupana gesammelt. Herr Künzel erbeutete 3 weitere ♂ und 1 ♀ in Irupana. Zusammen mit Bälgen von Troll, Wegener, Garlepp und Koepcke liegen mir nun 21 Bälge aus Bolivien und Peru vor, die aus den verschiedensten Monaten stammen und große jahreszeitliche Unterschiede in der Färbung erkennen lassen. Da ich überhaupt keine Stücke von verschiedenen Fundorten, aber im gleichen Gefiederzustand habe, ist mir eine Beurteilung der Rassengliederung in Bolivien nicht möglich.

Der Morgenfink vertritt unseren Haussperling in Südamerika und ist wie dieser allgegenwärtig in der engeren und weiteren Nachbarschaft des Menschen (Abb. 14). Seine vertikale Amplitude reicht von Meereshöhe (Arica) bis zum Chacaltaya (5300 m), seine Euryökie ist erstaunlich, denn er lebt im heißen Wüstenklima, in den feuchten Yungas und an der Grenze ewigen Schnees auf steinigem vegetationslosen Halden. Nur im geschlossenen Wald fehlt er. So gut er auch den mannigfachen Biotopen in seinen verschiedenen Rassen angepaßt ist, so scheint er doch dem europäischen Sperling in Dorf und Stadt weichen zu müssen wie etwa in Arica, wo der Sperling häufiger ist und offenbar bereits dominiert.

### *Emberizoides h. herbicola* (Vieill.)

Von mir nicht beobachtet; aber Herr Künzel erlegte ein Stück am 21. 5. 1952 in Laza, Süd-Yungas (1800 m), das Schwingen und Bauchgefieder mauserte. Bond & Meyer de Schauensee sowie Gyldenstolpe vermuten, daß sich die Population der Yungas von derjenigen des Beni-Tieflandes unterscheiden lasse durch oberseits etwas braunere Färbung.

### *Poospiza h. hypochondria* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ La Paz. Ferner 2 Stück, leg. Troll, und 2 ♀ La Paz, leg. Garlepp.

*P. hypochondria* ist im Felde leicht kenntlich an den rostroten Flanken und im Fluge an den weißen Steuerfederkanten. Bei La Paz beobachtete ich sie nicht selten (Abb. 15), wenn auch längst nicht so häufig wie *Zonotrichia capensis*. Sie hält sich gern in Gärten auf, wo sie am Boden der Nahrungssuche nachgeht. Zuckt mit Flügeln und Schwanz.

### *Poospiza t. torquata* (Lafr. & d'Orb.)

1 ♂ Pojo. Nur einmal beobachtete ich diese Art, die viel zierlicher und lebhafter als *P. hypochondria* ist.

Eine bei *P. torquata* gesammelte Lausfliege bestimmte Dr. Bequaert (Cambridge/Mass.) als *Ornithoctona fusciventris* und teilte dazu mit, daß bisher Lausfliegen von *P. torquata* noch nicht nachgewiesen waren.

*Poospiza nigro-rufa whitii* (Sclater)

2 ♂, 1 ♀ Irupana, leg. Künzel.

Die 3 Stücke sind unweit Chulumani, der Terra typica von *P. n. wagneri* Stolzmann gesammelt. *Wagneri* soll sich durch Fehlen des weißen Kinnflecks beim alten ♂ von *whitii* unterscheiden und durch ausgedehnteren weißen Bartstreifen. Die beiden nahezu terratypischen ♂ von Irupana besitzen jedoch einen deutlichen weißen Kinnfleck. *P. n. wagneri* ist offensichtlich Synonym zu *P. n. whitii*; Hellmayr glaubte auch nicht recht an die Gültigkeit von *wagneri* (vgl. 1938, p. 627, Fußnote 1).

Herr Künzel beobachtete die Vögel am 12. 1. 1953 beim Nestbau; sie wurden öfters von *Zonotrichia capensis* angegriffen und verjagt. Vom fliegenden Vogel hörte er ein schnarrendes Geräusch. Im Magen fand er Samen und einmal auch Insekten.

*Compsospiza garleppi* (Berlepsch)

1 ♀ 15. 10. 1937, Colomi, Dep. Cochabamba, leg. Steinbach. Flügel 85 mm.

Dieser seltene, von G. Garlepp entdeckte Vogel wurde außer von Garlepp bisher nur von Carriker in Tiraque gesammelt.

*Piezorhina cinerea* (Lafr.): Am 10. 1. 1952 schoß ich zwischen Cayaltí und Espinal im nördlichen Peru 1 ♀ ad., von dem ich einen Federling sammelte, der sich als neue Art erwies:

*Docophorulus piezorhinae* **nov. spec.** Wd. Eichl. & K. H. Freund bei *Piezorhina cinerea* (Lafresnaye) ist durch die beigegebene Abb. 16 kenntlich. Die Hinterkopfbreite des ♀ beträgt 0,467 mm. Leider ist das einzige vorhandene Stück (Holotype, Präp. WEC 3894 b) so stark beschädigt, daß der Abstand zwischen den beiden Eckborsten des vorderen Clypealrandes ebensowenig gemessen werden konnte wie derjenige des nächsten Borstenpaares hinter den beiden Eckborsten des vorderen Chlypealrandes.

## Zur Analyse der Lebensformen

Von

HANS-WILHELM KOEPCKE, Lima

(Aus dem Museo de Historia Natural "Javier Prado"  
de la Universidad Nacional Mayor "San Marcos" Lima, Peru.)

Mit 5 Abbildungen von Maria Koepcke

Eingegangen am 5. 3. 1955

### INHALT

- I. Einleitung.
- II. Die Begriffe Lebensformtyp und Lebensform (autökologischer Komplex).
- III. Selbsterhaltung und Arterhaltung.
- IV. Über die Systematisierbarkeit der Lebensformen.
- V. Versuch einer Analyse der biologischen Grundfunktionen der Selbsterhaltung.
- VI. Die autökologischen Formeln.
- VII. Über einige Anwendungsmöglichkeiten der autökologischen Formeln.  
Verzeichnis der angeführten Literatur.

### I Einleitung.

Das Aufsuchen und Auswerten von Homologien spielt in der modernen Biologie eine bedeutende Rolle. Der Grund dafür ist darin zu suchen, daß eine Bauplananalyse der Organismen, wie sie für die historisch, d. h. evolutionstheoretisch, orientierten Disziplinen der Biologie grundlegend ist, nur durch Aufsuchen von Homologien erreicht werden kann. Die Analogien werden dagegen meistens wenig beachtet oder als ein zwar interessantes aber wissenschaftlich nicht weiter verwertbares Beiwerk empfunden. Die heutige Biologie kann deshalb als eine Homologienbiologie bezeichnet werden.

Bisher wurden nur recht wenige Versuche unternommen, auch die Analogien wissenschaftlich auszuwerten, oder dem Analogiebegriff wenigstens in einem beschränkten Teilgebiet der Biologie eine ähnliche Initialstellung zu geben, wie sie der Homologiebegriff im Gesamtrahmen der Biologie besitzt. O. Abel (1922 und 1929) versuchte als erster wirklichkeitsnahe Lebensbilder ausgestorbener Tiere dadurch zu erhalten, daß er rezente Tiere als Vorlage wählte, die mit den zu rekonstruierenden fossilen in funktionsgleichen, d. h. also analog gebildeten Organen übereinstimmen und deshalb auch in Lebensweise und äußerem Erscheinungsbild grundsätzliche Gemeinsamkeiten erwarten lassen. Nowikoff (1930) erkannte die Bedeutung der Analogien für die Vergleichende Anatomie und versuchte eine Analogienbiologie zu begründen, aber erst Böker (1935 und 1937) schuf auf diesem Gebiet Grundlegendes. Die „Vergleichende Biologische Anatomie“ Bökers zeigt klar die Notwendigkeit der Verbindung von Stammesgeschichts- mit Homologienforschung einerseits und ökologischer Lebensweisen- und Umweltforschung mit Analogienforschung andererseits.

Der Ökologe wird der Eigenart seines Faches als Wissenschaft von den Beziehungen der Organismen zu ihrer belebten und unbelebten Umwelt gemäß hauptsächlich Kenntnisse über diejenigen Strukturen und Verhaltensweisen zu erlangen suchen, durch die die Organismen mit ihrer natürlichen

Umwelt normalerweise in Verbindung stehen. Demnach sind für die Ökologie die Leistungspläne der Organismen besonders wichtig. Als Leistungsplan kann die Gesamtheit der Grundprinzipien bezeichnet werden, nach denen die äußeren Lebensvorgänge ablaufen.<sup>1)</sup> Der Leistungsplan (auch Wirkplan oder Epharmonie) kann aber nicht wie der Bauplan (auch Organisationsplan oder Entharmonie) durch das Studium der Homologie von Organen, sondern allein durch das Studium der Analogien erschlossen werden. Wir haben damit, wie ich schon 1952 näher ausführte, in der Ökologie eine Disziplin der Biologie vor uns, in der das Prinzip der Analogie eine ähnliche zentral beherrschende Initialstellung einnimmt, oder doch ihrem Wesen nach einnehmen sollte, wie das Prinzip der Homologie in den mehr historisch orientierten Teilgebieten der Biologie. Im gleichen Sinne äußert sich auch Hesse (1943), wenn er schreibt: „Solche Konvergenzen, zu denen auch die Analogien der vergleichenden Anatomie gehören, begegnen uns bei der ökologischen Betrachtung des Tierreiches auf Schritt und Tritt; sie sind hier so wichtig wie die Homologien bei der vergleichend-anatomischen Betrachtungsweise, geben eine Unterlage für einheitliche Blickrichtung und gehören zu den Hauptproblemen der Ökologie.“ Und an einer anderen Stelle: „Durch die ganze Ökologie zieht sich diese Erscheinung“ (der Konvergenz, Verf.) „wie ein roter Faden und bildet eine verbindende Kette.“

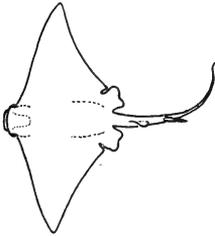
Das Bedürfnis, das autökologische Tatsachenmaterial auf Grund der Analogien zusammenzufassen und zu ordnen, macht sich schon seit langem in der Ökologie bemerkbar. So findet man in den zusammenfassenden neueren Darstellungen der Ökologie oder ihrer Teilgebiete, wie z. B. bei Tischler (1949) oder Fränz (1949), meist umfangreiche Kapitel über dieses unter dem Titel „Lebensformen“ zusammengefaßte Material. Es muß jedoch betont werden, daß bisher nicht auf einem zielstrebigem Studium von Leistungsplänen und deren Analyse nach dem Analogienprinzip aufgebaut werden konnte, sondern daß die Auswahl und Ordnung des Stoffes meistens weitgehend den Bedürfnissen der Biozönotik angepaßt wurde, die ja die hauptsächliche Nutznießerin der Autökologie ist. Ich glaube aber, daß es wegen der großen theoretischen und praktischen Bedeutung des hier behandelten Gegenstandes durchaus gerechtfertigt ist, diese Probleme ohne Rücksicht auf ihre Anwendbarkeit zunächst nur um ihrer selbst willen zu behandeln. Am Schluß der Arbeit soll aber doch noch kurz auf einige Anwendungsmöglichkeiten eingegangen werden.

## II. Die Begriffe Lebensformtyp und Lebensform (autökologischer Komplex).

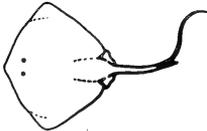
Nach den in der Einleitung gemachten Ausführungen stimmen z. B. ein Hai und ein Delphin trotz aller inneren Bauplanverschiedenheiten weitgehend im Leistungsplan überein, während der Delphin und eine Fledermaus trotz aller äußeren Leistungsplanunterschiede einen gemeinsamen

<sup>1)</sup> Leistungsplan ist weder identisch mit der Korrelation bei Frei-Sulzer (1941) (zitiert bei Schwenke, 1953), die „die Beziehung eines Wesens zu allen anderen oder zur abiotischen Umwelt“ bezeichnet, noch mit der ökologischen Valenz Hesses (1924), bei der es sich um den Spielraum der Lebensbedingungen handelt, innerhalb derer eine Tierart zu gedeihen vermag.

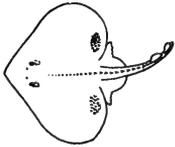
Abb. 1: Liegeformen bei Elasmobranchiern der peruanischen Küste (verändert nach Koepcke, 1952). Von den autökologischen Formeln, die den Namen beigefügt wurden, gilt die erste für den am Meeresboden ruhenden und die zweite für den dicht über den Grund schwimmenden Fisch.



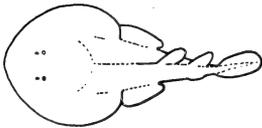
*Aetobatus peruvianus* Garman — Aetobatidae . . .  
oJ(KrKkGi) ⇌ cN(KkGiFu).



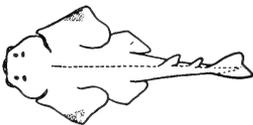
*Dasyatis brevis* Garman — Dasyatidae . . .  
oJ(KrKkPk?) ⇌ cN(KkPkFu)



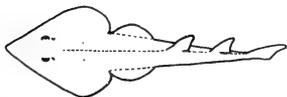
*Psammobatis* sp. — Rajidae . . . . .  
oJ(KrPkPi) ⇌ cN(PiFuPk)



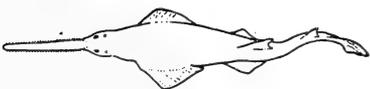
*Discopyge tschudii* Heckel — Torpedinidae . . .  
(j?)J(KrElPk) ⇌ cN(ElPkFu)



*Squatina armata* Philippi — Squatinidae . . .  
jJ(KrFoGiPk) ⇌ (c?o)N(FoGiFu)



*Rhinobatos planiceps* Garman — Rhinobatidae . . .  
oJ(KrPk) ⇌ cNFu



*Pristis* sp. — Pristidae . . . . .  
oJ(KrGiPk) ⇌ cN(PiGiFu)

Die Lebensformen dieser Arten unterscheiden sich hauptsächlich in den Methoden, sich gegen den unmittelbaren Angriff eines Feindes (Jägers) zu verteidigen.

Grundbauplan erkennen lassen. Solche Doppelgänger im Leistungsplan bezeichnet man nach Remane (1943) als Formen mit gleichem oder doch ähnlichem Lebensformtyp. Nach Remane gehören zum gleichen Lebensformtyp solche Arten, die infolge ähnlicher Lebensweise im gleichen Lebensraum einen Komplex gleichartiger Strukturen aufweisen, der Rückschlüsse auf die Lebensweise ermöglicht. Treffende Beispiele für Formen mit gleichem Lebensformtyp bringt Remane (1951) für die Fauna des marinen Sandgrundes. Häufig beobachtet man, daß Organismen, die man bei flüchtiger Betrachtung wegen ihrer großen Ähnlichkeit in der Gesamterscheinung demselben Lebensformtyp zuordnen würde, bei näherer Untersuchung dennoch grundsätzliche Unterschiede im Leistungsplan erkennen lassen. Diese Erscheinung, die man die Unabhängigkeit der Leistungsplankomponenten nennen kann, erläutert Abb. 1 am Beispiel einiger Elasmobranchier der peruanischen Küste. Die Lebensformtypen geben uns ein Mittel in die Hand, aus der Struktur eines Organismus, dessen Biologie unbekannt ist (z. B. bei einem konservierten Sammlungsstück), Voraussagen über dessen Lebensweise zu machen. Voraussetzung ist natürlich Vergleichsmaterial, dessen Lebensweise bekannt ist, oder ein gutes Werk zur Bestimmung von Lebensformtypen. Ein Bestimmungsschlüssel auf Grund der mechanischen Eigenschaften des Aufenthaltsortes, der, in geeigneter Weise weiterentwickelt, diesem Zwecke entsprechen dürfte, wurde von Kühnelt (1953) entworfen.

Lebensformtyp ist eine Gruppenbezeichnung, und es gehört zum Wesen dieses Begriffs, daß die betreffende Merkmalskombination mehrmals im Tierreich verwirklicht ist. So betrachtet, wird ein Organismus für uns erst dann beachtenswert, wenn wir in bezug auf seinen Leistungsplan einen Doppelgänger zu ihm kennen. Alle diejenigen Anpassungsformen und Kombinationen von Anpassungen, die nur einmal vorkommen, oder nicht als typisch zu bezeichnen sind, werden also nicht unmittelbar erfaßt. Dennoch müssen sich natürlich an jedem beliebigen Organismus ganz dieselben Gesetzmäßigkeiten aufzeigen lassen wie an denjenigen, die als typisch bezeichnet werden oder deren Leistungsplan ganz oder teilweise mehrmals verwirklicht ist. Es liegt deshalb nahe, dem Gruppenbegriff Lebensformtyp den Begriff „Lebensform“ gegenüberzustellen, der für jeden beliebigen Einzelfall verwendbar ist. Während unter Leistungsplan (Epharmonie) ein dem Bauplan (Entharmonie) vergleichbares Äquivalent verstanden werden soll, das sich auf alle Erscheinungsformen der betreffenden Art (Entwicklungsstadien, Generationsunterschiede, Arbeitsteilung usw.) bezieht, sollte man als Lebensform nur den „Leistungsplansektor“ einer dieser oft recht zahlreichen Erscheinungsformen der Art auffassen. Als Lebensform ist also der gesamte Komplex der Strukturen und Verhaltensweisen einer Erscheinungsform einer Organismenart zu bezeichnen, der sich aus den Anpassungen an (bzw. Einpassungen in) eine natürliche Umwelt zusammensetzt (vgl. Koepcke, 1952).

Leider wird das Wort Lebensform von den verschiedenen Autoren in sehr unterschiedlicher Bedeutung gebraucht. Die in der vorliegenden Arbeit vertretene Auffassung findet man schon bei Gams (1918), der zur gleichen

Lebensform alle Wesen rechnet, die in ähnlichen Habitaten in ähnlicher Weise leben. Der Lebensformbegriff Warmings (1908) ist allgemeiner gehalten, indem Lebensform und Epharmonie gleichgesetzt werden. Kühnelt (1953) scheint unter Lebensform mehr den Anpassungskomplex einer Erscheinungsform eines Organismus in bezug auf einen bestimmten Umweltfaktor zu verstehen. Da das Wort Lebensform übrigens auch noch in ganz anderem Sinne, nämlich als allgemeine Bezeichnung für Lebewesen, gebraucht wird, ist es zweckmäßig, für den hier als Lebensform diskutierten ökologischen Begriff den Terminus „autökologischer Komplex“ einzuführen<sup>2)</sup>.

Die Erforschung der Lebensformen wurde zu Beginn unseres Jahrhunderts von den Botanikern Raunkiaer (1905 und 1907) und Warming (1908) begonnen, nachdem schon A. von Humboldt (1859) sowie Hult (1881) und Schimper (1898) (die beiden letzten zitiert bei Schwenke, 1953), wesentliche Teile dieses Themas behandelt hatten. Grundlegende Studien auf zoologischem Gebiet verdanken wir Remane (1943 und 1951), der ebenso wie Kühnelt (1940, 1948 und 1953) die hohe Bedeutung der Lebensformtypen bzw. der Lebensformen für die Ökologie schon früh erkannte. Ein reichhaltiges und vielseitiges Tatsachenmaterial findet man bei Hesse (1943); allerdings geht er nur wenig auf die Probleme der Lebensformen ein. Schwenke (1953) betrachtet die Lehre von den Lebensformen nur vom biozönotischen Standpunkt aus und stellt sie als Garniturforschung der Inventarforschung (Bestandsaufnahme der Arten) gegenüber.

### III. Selbsterhaltung und Arterhaltung.

Jedes Lebewesen besitzt Einrichtungen, die seiner eigenen Erhaltung dienen. Diese, die Selbsterhaltung sichernden Funktionen lassen sich zwanglos zu drei Gruppen zusammenfassen, denn sie sind entweder auf Substanzerwerb, Lokomotion oder auf Resistenz gerichtet (Koepcke, 1952 und 1953). Wegen ihrer grundlegenden Bedeutung für die Analyse der Leistungspläne (und damit natürlich auch der autökologischen Komplexe) sollen diese drei jedem Organismus zukommenden Funktionsgruppen als die „biologischen Grundfunktionen der Selbsterhaltung“ besonders herausgestellt werden. Eine ausführliche Begründung dafür, daß gerade diese Funktionen und keine anderen zum Ausgangspunkt einer Analyse der Lebensformen gewählt werden müssen, würde den Rahmen dieser knapp gefaßten Darstellung überschreiten und soll deshalb an anderer Stelle gebracht werden. Manche Autoren, wie z. B. Tischler (1949), verwenden zur Einteilung der Lebensformen an Stelle der Resistenz den Aufenthalt; dieser Auffassung können wir hier nicht folgen, weil der Aufenthaltsort etwas außerhalb des Organismus Liegendes ist, die Umwelt aber vielmehr so berücksichtigt werden muß, wie auf Seite 170 ff. näher ausgeführt ist. Jede biologische Grundfunktion kann nach sehr verschiedenartigen Methoden durchgeführt werden, wie es im V. Kapitel dieser Arbeit erläutert wird.

<sup>2)</sup> Als Komplex sollte man nur ein Gebilde bezeichnen, dessen Teile, obwohl deutlich erkennbar, dennoch besonders eng miteinander verbunden sind, während bei lockerer Verbindung der Teile, das Wort Konnex zu verwenden ist, wie in „biozönotischer Konnex“.

Die Lebewesen sind in der Natur aber nicht nur als Individuen vorhanden, sondern stets auch als Arten. Die Art (bzw. der Formenkreis) stellt eine natürliche Einheit dar, die im Gegensatz zu den meisten anderen Gruppenbegriffen der Systematik wie Gattung, Familie usw. unabhängig vom menschlichen Ordnungswillen in der Natur vorhanden ist. Das zeigt sich besonders darin, daß die Arten Eigenschaften einer Individualität höherer Ordnung erkennen lassen wie vor allem den Besitz aller jener Einrichtungen, die der Erhaltung der Art förderlich sind. Diese Einrichtungen, deren Träger natürlich die Individuen sind, können zu den drei biologischen Grundfunktionen der Arterhaltung: Soziabilität, Sexualität und Brutpflege zusammengefaßt werden. Es ist dabei aber bemerkenswert, daß die biologischen Grundfunktionen der Arterhaltung denen der Selbsterhaltung entgegenwirken können, indem sie der Selbsterhaltung oft hinderlich sind.

Wie man sieht, werden in diesem Zusammenhang also nicht alle Funktionen der Fortpflanzung und vor allem auch nicht des Formwechsels berücksichtigt. Die der Fortpflanzung dienenden Strukturen und Verhaltensweisen sind nämlich, soweit sie nicht zur Brutpflege oder zur Sexualität gehören, als „innere Angelegenheiten“ mehr dem Bauplan als dem Leistungsplan zuzurechnen. Auf den äußerst wichtigen Formwechsel, der ja ein Grundbestandteil der Leistungspläne ist, und der als Umwandlung der Lebensformen in Erscheinung tritt, wird im VI. Kapitel nochmals eingegangen.

Die Selbsterhaltung ist für die Ökologie von besonderer Bedeutung, weil die Organismen gerade durch die ihr dienenden Konstruktionen in besonders innige Wechselbeziehung zur Umwelt treten, was für die Arterhaltung nur abgeschwächt gilt. Es werden deshalb in dieser Arbeit die biologischen Grundfunktionen der Selbsterhaltung, also Substanzerwerb, Lokomotion und Resistenz, eingehender analysiert.

#### IV. Über die Systematisierbarkeit der Lebensformen.

Die Frage nach der Möglichkeit, die Lebensformen zu einem System zusammenzufassen, wird eingehend von Remane (1943) und Kühnelt (1953) behandelt. Von den älteren Entwürfen zu einem derartigen System hebt Remane fünf hervor, nämlich die Einteilungen von v. Humboldt, Haeckel, Gislén, Raunkiaer und Gams.

A. v. Humboldts (1859) physiognomische Pflanzenformen kommen den Lebensformen der späteren Autoren schon recht nahe, sind aber hauptsächlich auf das äußere Erscheinungsbild, den Habitus, gegründet, ohne daß die Einzelheiten der Funktion ausführlich behandelt werden. In ähnlicher Weise, nämlich nach den Wuchsformen, wird die Einteilung der koloniebildenden Protisten von E. Haeckel (1894) durchgeführt. Auch Gisléns (1930) Klassifikation der Tier- und Pflanzenwelt des Meeresbenthals ist eine ähnlich geartete, wenn auch mehr ins Einzelne gehende Einteilung nach vorwiegend habituellen Wuchsformen. Raunkiaer (1907), dessen System wohl am bekanntesten geworden ist, teilt die Pflanzenwelt in zehn große Gruppen nach dem Medium des Habitats und nach den Wuchsformen ein. Außerdem mißt er aber noch der Lage der Überwinterungsorgane eine sehr große Rolle bei. Das System von Gams (1918) endlich umfaßt sowohl Pflanzen als auch Tiere und zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß es eine Einteilung nach sehr verschiedenartigen Gesichtspunkten ist, in dem auch Ernährungs- und Bewegungs-

weisen Berücksichtigung finden, so daß es synökologisch besser auswertbar ist als die vorhergenannten. Sein Aufbau ist jedoch ganz dem des Natürlichen Systems der Organismen entlehnt, was ebenso auch für die zuvor genannten Systeme gilt.

Kühnelt (1940) und Remane (1943) erkannten als erste unabhängig voneinander, daß der Stoff der Lebensformenkunde keinesfalls nach der Methode geordnet werden darf, die im Natürlichen System der Organismen angewandt wird, also nicht nach dem Einschachtelungsprinzip, weil durch das Natürliche System ganz andersartige Gesetzmäßigkeiten zum Ausdruck gebracht werden als sie die Lebensformen beherrschen. Wie Remane betont, muß man ja „...die Lebensformteilung das System der Organismen aufgebaut auf analogen Ähnlichkeiten nennen, im Gegensatz zum Natürlichen System, das auf homologen Ähnlichkeiten beruht.“ Um den Verhältnissen gerecht zu werden, müssen vielmehr, wie Remane weiter ausführt, nebeneinanderstehende Klassifikationen nach Ernährung, Bewegung usw. geschaffen werden. „Eine einzelne Tierart hat dann nicht einen Platz in einem System, sondern verschiedene Plätze in mehreren kombinierten Systemen. Wollen wir dann den Lebensformtyp einer Art ausdrücken, so ist dies nur in einer Formel möglich.“ Mit dieser Schlußfolgerung Remanes ist bereits die weitere Entwicklung der Systematik der Lebensformen vorgezeichnet.

Kühnelt (1948 und 1953) entwirft ein System derjenigen Lebensformen, die zu den mechanischen Eigenschaften des Aufenthaltsortes in Beziehung stehen. Es werden also vorwiegend die Formen der Lokomotion bzw. die Methoden zur Verhinderung passiver Ortsbewegung behandelt. Die Einteilung Kühnelts zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß sie vom Medium des Habitats ausgeht und zwar in fast derselben Weise, wie sie auch im V. Kapitel der vorliegenden Arbeit ohne Kenntnis der Veröffentlichung Kühnelts zur Einteilung der Formen der Lokomotion entwickelt wurde. Das Ergebnis ist, von unwesentlichen Einzelheiten abgesehen, nahezu dasselbe. Kühnelt entwickelt jedoch kein Formelsystem, sondern kommt zu einem Bestimmungsschlüssel, der es ermöglicht, den Bewegungstypus eines jeden Organismus zu ermitteln.

Offenbar unabhängig von den hier diskutierten Arbeiten hat Corti (1954) ein Formelsystem zur Bezeichnung der „Okotypen“ der Vögel entwickelt. Corti unterscheidet die folgenden 14 Formelsymbole:

- H Wasser als Nahrungsfeld
- G Erdboden als Nahrungsfeld
- P oberirdische Pflanzenwelt als Nahrungsfeld
- A freier Luftraum (Atmosphäre) als Nahrungsfeld
- N die Nahrungsobjekte werden vom schwimmenden Vogel erbeutet
- C die Nahrungsobjekte werden vom laufenden Vogel erbeutet
- V die Nahrungsobjekte werden vom Vogel im Fluge geschnappt
- D Dauerflugjäger
- s Schnappjäger („Schnabelbeuter“)
- r Greifjäger („Fußbeuter“)
- n Necton als Nahrung
- p Plankton als Nahrung
- a animalische Nahrungsobjekte
- v vegetabilische Nahrungsobjekte
- () partim.

Diese Formelsymbole lassen sich in vier Gruppen gliedern: 1. Nahrungsfeld, 2. Bewegungsweise, in der der Vogel die Nahrungsobjekte erbeutet, 3. Art des Nahrungserwerbs und 4. Qualität der Nahrung. Für Pinguine

bildet Corti z. B. die Formel  $H \begin{bmatrix} N-s \\ n(p) \end{bmatrix}$  oder für Segler und Nachtschwalben  $A \begin{bmatrix} D-s \\ a \end{bmatrix}$ .

Was die Formeln Cortis vor allem charakterisiert, ist, daß sie Teile der Lebensweise in schematischer Form wiedergeben und zwar mit unterschiedener Betonung des Nahrungserwerbs, während die Resistenz und die Arterhaltung nicht berücksichtigt werden. Cortis System steht damit in gewissem Gegensatz zu den Bestrebungen Remanes, dem ein System der strukturell erkennbaren Lebensformen und nicht der mehr abstrakten Lebensweisen vorschwebt. Während bei Corti die Strukturen fast gar nicht in Erscheinung treten, liegt es im Sinne Remanes, seiner Definition des Begriffes Lebensformtyp gemäß, gerade von den Strukturen auszugehen. Nach den in vorliegender Arbeit gemachten Ausführungen bedeutet Lebensform im Sinne von „autökologischer Komplex“ das harmonische Gefüge der Strukturkomplexe und Verhaltensweisen, die die Durchführung der biologischen Grundfunktionen ermöglichen. Es wird hier also nicht nur von den Strukturen ausgegangen, ebensowenig aber auch nicht ausschließlich von der Lebensweise; vielmehr sollen beide die ihnen zukommende Berücksichtigung finden. Die zu einem andersartigen Gebrauch von Corti entworfenen Formeln genügen dieser Forderung also nicht. Eine Analyse der autökologischen Komplexe ist außerdem eine Analyse wesentlicher Teile des Leistungsplanes. Das bedeutet, daß alle den Leistungsplan bestimmenden biologischen Grundfunktionen eine gleichmäßige Berücksichtigung finden müssen. Um das zu erreichen, muß von anderen Ansatzpunkten ausgegangen werden, als es Corti tut.

Da die biologischen Grundfunktionen schon weiter oben behandelt wurden, bleibt hier nur noch die Frage nach ihren Bausteinen zu klären. Die Forderung, möglichst alle Umweltbeziehungen zu erfassen oder doch prinzipiell erfassen zu können, zwingt dazu, sowohl die Lebensformtypen als auch die Lebensweistypen zu behandeln. Die Herstellung eines brauchbaren Formelsystems wird aber zunächst erschwert durch die in der Natur gegebene außerordentlich große Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, die sich mit der beschränkten Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirnes, das ja sämtliche Formelsymbole im Gedächtnis behalten soll, nur schwer vereinbaren läßt. Das bedeutet, daß man aus praktischen Erwägungen heraus bestrebt sein muß, so wenig Formelsymbole wie nur irgend möglich zu schaffen. Das bedingt aber, daß dann die Bausteine der biologischen Grundfunktionen größtenteils noch keine Lebensformtypen im Sinne Remanes (1943 und 1951) sind. Zu diesen gelangt man vielfach erst durch weitere Analyse, worauf in den beiden folgenden Kapiteln nochmals eingegangen wird.

Die Unterteilung der biologischen Grundfunktionen der Selbsterhaltung wird nun dadurch sehr wesentlich erleichtert, daß Substanzerwerb, Lokomotion und Resistenz zwar in sehr verschiedenartiger aber für gewöhnlich leicht abgrenzbarer Weise geleistet werden. Solche Durchführungsmethoden sind allgemein bekannt und tragen volkstümliche Bezeichnungen wie: sammeln, jagen, weiden, graben, fliegen, klettern, beißen, flüchten, giftigsein usw. Geht man von solchen Leistungsformen aus, so erhält man Einheiten, die zwar zum großen Teil, wie gesagt, noch keine Lebensformtypen repräsentieren, andererseits aber, wie gefordert, wenig zahlreich sind. Vor allem aber kommt man auf diesem Wege zu einer weitgehend schon in der Natur vorgebildeten Einteilung.

Es bleibt nun weiterhin zu entscheiden, nach welchem Prinzip der Stoff geordnet werden soll, d. h. in welche Reihenfolge die Leistungsformen am zweckmäßigsten gebracht werden. Diese Reihenfolge wird, ebenso wie es ja auch die lineare Anordnung der Arten im Natürlichen System der Organismen ist, eine weitgehend künstliche sein müssen, weil in allen diesen Fällen in der Natur keine linearen Beziehungen bestehen. Es erscheint jedoch praktisch, das Ordnen nach den Eigenheiten der Umwelt vorzunehmen.

Von der gesamten Umwelt ist für einen Organismus meist nur der engere Wohnort, dieser aber mit allen seinen speziellen Gegebenheiten, von Wichtigkeit. Häufig ist also nicht etwa der Biotop, an dem der Organismus auftritt, für ihn das Wesentliche, sondern ausschlaggebend ist die Summe der Faktoren, die an der tatsächlichen Lebensstätte wirksam sind. Diese engeren speziellen Lebensstätten der einzelnen Erscheinungsformen der Organismen mit den darin vorkommenden Dingen und Eigenschaften soll mit Tischler (1949) als Habitat bezeichnet werden. Der Habitat (auch Kleinstlebensraum, oder „niche“ nach Elton, 1947) einer Lebensform ist also die in feststehender Kombination gegebene Gesamtheit der natürlichen Umweltfaktoren, mit denen diese Lebensform an diesem Orte normalerweise in Beziehung steht oder treten kann. Umfang und Struktur der Habitate sind je nach der dazugehörigen Lebensform sehr verschieden. Habitate können z. B. Teile von Organismen, Strukturteile, Strata, Biotope oder auch noch größere Einheiten sein.

Jeder Habitat besitzt ein oder mehrere Medien, sowie materielle Teilmglieder und Eigenschaften. Benutzt man diese Tatsache als Einteilungsprinzip, so erhält man die in der Tabelle auf S. 168—169 gebrachten Listen, die auch als System der Leistungsformen der Selbsterhaltung bezeichnet werden können. Da die drei Listen als gleichwertige Systeme ohne nahe Beziehung nebeneinander stehen, kann ein einheitliches System zur Erfassung der autökologischen Komplexe also nur erhalten werden, wenn man ein mehrdimensionales Kombinationsschema aus diesen Listen aufbaut.

## V. Versuch einer Analyse der biologischen Grundfunktionen der Selbsterhaltung.

Im Folgenden werden die wichtigsten der in der Natur zu beobachtenden Durchführungsmöglichkeiten der biologischen Grundfunktionen der Selbsterhaltung in Kurzform behandelt. Die sich hieraus ergebende Einteilung bildet die Grundlage zu der im nächsten Kapitel entwickelten Formelsprache. Jede Leistungsform kann weiter in Grundeinheiten zerlegt werden, die zum großen Teil den Lebensformtypen Remanes (1943) entsprechen. Zur Kennzeichnung der Grundeinheiten wurden besonders typische und möglichst allgemein bekannte Arten bzw. Gattungen ausgewählt. Die drei ersten Buchstaben dieser Gattungsnamen können als Indizes an die Symbole der Leistungsformen gehängt werden (vergl. Seite 170) und dienen somit zur Bezeichnung der Grundeinheiten. Eine solche Bezeichnung der Lebensformen nach typischen Arten schlägt auch Kühnelt (1953) vor, weil dadurch die Zahl der neu zu bildenden Benennungen erheblich vermindert wird. Es muß hervorgehoben werden, daß mit einer solchen Art der Benennung nicht etwa der floristisch-faunistische Boden betreten wird, sondern daß die herausgehobenen Gattungen und Arten gewissermaßen als „Typen der Lebensformtypen“ betrachtet werden. Die in den einzelnen Abschnitten sonst noch angeführten Tiere und Pflanzen sollen nur als Beispiele dienen, um Mißverständnisse auszuschließen. Vollständigkeit wurde bei solchen Beispielen nirgends angestrebt, ebensowenig wie es beabsichtigt wurde, die Grundeinheiten jeder Leistungsform vollzählig zu bringen oder auch nur endgültig festzulegen. Weitere Einzelheiten zu der hier versuchten Einteilung bringt eine umfangreichere, noch im Manuskript vorliegende Abhandlung des Verfassers in spanischer Sprache. Zahlreiche weitere Beispiele, wenn auch zum Teil nach anderen Gesichtspunkten geordnet, findet man besonders bei Hesse und Doflein (1910 und 1914) und bei Hesse (1935 und 1943).

### A. Substanzerwerb.

**Atmung** (Respiration). Die Atmung wird bei der Behandlung der Lebensformen oft übergangen, weil die Atmungsorgane meistens im Körperinneren liegen und dann zum Bauplan gehören. Außerdem findet man eine große Einförmigkeit in der Durchführungsmethode der Atmung, und zwar sowohl innerhalb vieler großer systematischer Gruppen als auch bei den Organismen, die denselben Lebensraum bewohnen. — Diffuse Hautatmung: **Hirudo**; Atmung durch äußere Kiemen: **Proteus**; innere Luftatmung (Lungen, Tracheen): **Lacerta**; innere Wasseratmung (innere Kiemen, Wasserlungen): **Raja**; Veratmung zuvor aufgenommenen Reservesauerstoffes: **Delphinus**; ohne Sauerstoffaufnahme (intramolekulare Atmung): **Ascaris**.

**Autotrophie**. — Photosynthese: **Elodea**; Chemosynthese: **Beggiatoa**; Stickstoffassimilation: **Azotobacter**.

**Oberflächenaufnahme** (Absorption). Aufnahme von Teilen der flüssigen oder breiartigen Substanz, aus der der Habitat besteht, durch die Körperoberfläche. — Nahrungsaufnahme mit der gesamten Körperoberfläche: **Taenia**; Wasseraufnahme mit der gesamten Körperoberfläche: **Rana**.

**Mediumfressen** (ökophage Ernährungsweise). Aufnahme des Habitatmediums durch eine besondere Körperöffnung (Mund). — Fressen eines breiartigen Mediums (viele Endoparasiten, Schlamm-, Kot- und Aasbewohner): **Ascaris**; Fressen eines festen Mediums (Erd-, Mulm- und Holzfresser, minierende Tiere): **Lumbricus**.

**Weiden** (epiphage Ernährungsweise oder Epistratfressen). Verzehren der Oberflächenschicht eines Habitatmediums. — Abtupfen und Absaugen des Epistrats: **Yoldia**; Sandlecken (Abweiden einzelner Sandkörner oder Schillteile): **Cumopsis**; Abschaben lose aufliegender Oberflächenschichten: **Ocypode gaudichaudii**; Weiden durch Raspeln und Schaben (die Nährschicht haftet an einer festen Unterlage): **Planorbis**; Weiden durch Abrupfen (die rasenartige Nährschicht haftet an der Unterlage oder wurzelt in ihr): **Bos**.

**Filtrieren**. Suspensionsfressen durch Abfangen der im flüssigen oder gasförmigen Medium des Habitats fein verteilten Nahrungspartikel mit Hilfe eines engmaschigen Siebapparates. — Strömungsfiltrierer (Organismus ruhend, Medium in Bewegung): **Emerita**; Filterfallen-Bauer: **Hydropsyche**; Schwimmfiltrierer (Organismus mit Eigenbewegung, Medium in Ruhe): **Clupea**; Schlammfiltrierer: **Phenicopterus**.

**Strudeln** (zirkumvolvieren). Suspensionsfressen durch aktive Erzeugung eines Wasserstromes, der die Nahrungspartikel einer Abfangvorrichtung zuleitet. (Strudler, Filtrierer und Tentakelfänger sind durch viele Übergangsformen verbunden). — Äußere Strudler: **Monobryozoon**; innere Strudler: **Branchiostoma**.

**Tentakelfangen** (tentakulieren). Fang von suspendierten oder größeren Nahrungsobjekten mit Hilfe eines meist weit ausladenden Fangapparates (Tentakelkrone) unter Ausnutzung der Eigenbewegung der Beute. — Die Nahrung wird von den Tentakeln zum Munde geführt: **Actinia**; die Nahrung wird mit den durch Klebwirkung passiv fangenden Tentakeln in den Körper eingezogen: **Pleurobrachia**.

**Sameln** (colligieren). Nahrungserwerb durch Aufnehmen von praktisch unbeweglichen und inaktiven Objekten, die ihrem Verwerter gegenüber als Einzel-exemplare in Erscheinung treten und wegen ihrer ungleichmäßigen Verteilung oder geringen Anzahl im Habitat besonders gesucht werden müssen. Die wichtigsten Sammelobjekte sind: Samen, Früchte, Pollen, Honig, Eier und viele verborgene lebende oder getarnte Tiere, die wenig beweglich und in bezug auf den Sammler harmlos sind. Sammler findet man hauptsächlich unter den Wirbeltieren, besonders bei Vögeln und Säugetieren, und außerdem noch in größerer Anzahl unter den Insekten. — Suchen harter, aber erweichbarer Objekte (Körnerfresser): **Columba**; Suchen aufknackbarer Objekte (Nuß- und Muschelfresser): **Calamus**; Eierfressen: **Dasypeltis**; Fruchtfressen: **Treron**; Blütenbesuchen (Pollen-, Honig- und Blüteninsekten-Sammler): **Apis**; Suchen verborgener Nahrung (viele Kerbtierfresser): **Parus**; Pipettieren: **Amphisyle**; Pflügen weicher Oberflächen (Wasser, Schlamm): **Rynchops** (nach Goodall, Johnson, Philippi, 1951, vielleicht den Fallenstellern zuzurechnen).

**Fallenstellen** (pagetherische Ernährungsweise). Nahrungserwerb mit Hilfe von körpereigenen oder künstlich hergestellten Einrichtungen, die geeignet sind, die Beute entweder anzulocken oder sie bei ihrem gelegentlichen Vorbeikommen festzuhalten, so daß sie dann leicht überwältigt werden kann. Von den Filtrierern, Strudlern und von den meisten Tentakelfängern unterscheiden sich die Fallensteller dadurch, daß sie keine Suspensionen fressen, sondern größere Einzel-exemplare erbeuten. Im Unterschied zu den zu den Jägern zu rechnenden Wegelagerern wird die Beute vom Fallensteller nicht durch einen plötzlichen Überfall überrascht, sondern sie fängt sich durch ihre eigene Unachtsamkeit selbst. — Netzfänger: **Aranea**; Leimfänger: **Drosera**; Fallgrubenfänger: **Myrmeleon** (Larve); Klappfallensteller: **Utricularia**; wegelagernde Köderer: **Lophius**.

**Jagen** (eutherische Ernährungsweise). Erbeuten von Organismen, die zu schneller Ortsbewegung befähigt sind und die als Einzelstücke ohne Anwendung ortsfester Fangeinrichtungen erbeutet werden. Das Ergreifen der Beute kann bei jeder der folgenden Jagdmethoden in verschiedener Weise erfolgen, z. B. durch Schnappen (mit dem Mund) oder durch Greifen (mit den Füßen). — Jagd durch Verfolgen der Beute: **Thunnus**; Jagd durch Beschleichen der Beute: **Felis**; Wegelagern: **Ardea**; Stoßtauchen: **Sula**; Rauben: **Stercorarius**; Jagd mit Fernwaffen: **Toxotes**; Jagd durch Elektrizieren: **Electrophorus**.

**Suchen großer Nahrungsquellen** (megatrophophile Ernährungsweise). Aufsuchen von Objekten oder Örtlichkeiten, die meist räumlich weit voneinander getrennt sind und an denen die Nahrung im Überfluß vorhanden ist. Wegen der

relativen Größe der Nahrungsquelle kann von einem Erbeuten ebensowenig wie von einem Aufzehren der Nahrung durch ein einzelnes Exemplar die Rede sein. Große Nahrungsquellen in diesem Sinne sind: große Organismen, Aas, Exkremente, Insektenester, Brutkolonien, Pflanzengesellschaften, Wasserstellen. Die hierher zu stellenden Lebensformen unterscheiden sich in der Art der Nahrungsaufnahme in sehr auffallender Weise: — Saugen und Schlürfen: **Papilio**; Stechsaugen: **Cimex**; Lecken (von Säften, Blut, Insekten): **Myrmecophaga**; Fressen fester Teile: **Vultur**; Trinken (besonders bei großen Steppentieren): **Equus**.

Ohne Nahrungsaufnahme (aphage Lebensweise). Die Betriebsenergie stammt aus Reservestoffen (Samen, Sporen, Pollen, Eier, Puppen, Zwiebeln, Knollen, sonstige Ruhe- und Ausbreitungsformen, Dauerformen zum Überwintern bzw. Übersommern, Imagines mancher Insekten, z. B. Ephemeriden).

## B. Lokomotion.

Die große biologische Bedeutung der Lokomotion zeigt sich besonders darin, daß es keine Organismenart zu geben scheint, die nicht wenigstens in einer ihrer Erscheinungsformen aktiv oder passiv beweglich wäre. Häufig wird aber die Ortsbewegung nur von besonderen Bewegungsformen geleistet, während die übrigen Lebensformen derselben Arten sessil sind und dann für gewöhnlich Einrichtungen zur Verhinderung der Lokomotion besitzen, die im Folgenden ebenfalls behandelt werden.

**Innensitzer** (Endök). Organismen, die sich, ohne Eigenbewegung zu besitzen, in einem festen oder mehr oder weniger homogenen Medium befinden (Beispiele: Zwiebeln, Knollen usw. der Blütenpflanzen, viele Innenparasiten, manche Bodenbewohner). — Medium ruhend: **Crocus** (Zwiebel); Medium mit Ortsbewegung: **Sambucus** (Samen im Verdauungskanal eines Fruchtfressers).

**Bohrer** (Terebrator). Fortbewegung in einem festen und weitgehend homogenen Medium. Da wohl in keinem Falle von einer richtigen Fortbewegung im festen Medium gesprochen werden kann, ist es zweifelhaft, ob Bohren als besondere Fortbewegungsweise bewertet werden darf, oder ob die in Frage kommenden Formen besser zu den Innensitzern und Mikrohabitat-Herstellern zu rechnen sind. — Mechanisches Bohren: **Limnoria**; chemisches Bohren: **Vioa**.

**Gräber** (Fossor). Fortbewegung in einem halbfesten, d. h. aus gegeneinander verschiebbaren Teilen bestehenden Medium. Scharrgraben (*Riparia*) und Mundgraben (*Ammophila*) sind keine Fortbewegungsweisen, sondern dienen der Mikrohabitat-Herstellung. — Bohrgraben: **Lumbricus**; Schaufelgraben: **Talpa**.

**Schwimmer** (Nektont). Schwimmen ist die aktive Fortbewegung in einem flüssigen Medium. — Zilienschwimmen: **Paramaecium**; Geißelschwimmen: **Euglena**; Schwimmen mit Seitenrudern: **Caretta**; Schwimmen mit kaudalen Schaufelrudern: **Phalacrocorax**; Laufschwimmen: **Hippopotamus**; Schlangenschwimmen: **Anguilla**; Wrickschwimmen: **Thunnus**; Rückstoßschwimmen (eine recht uneinheitliche Gruppe, zu der Medusen, Salpen, Cephalopoden, Muscheln wie *Pecten* u. a. gehören): **soma**; Schwimmen durch undulierende Flossensäume: **Syngnathus**.

**Schweber** (Planktont). Schweben kann auch als ein Innensitzen in einem flüssigen oder gasförmigen Medium bezeichnet werden. Durch die Bewegung des Mediums (Strömungen) wird häufig ein passiver Transport besorgt. Die folgende in Anlehnung an Remane (1951) vorgenommene Einteilung gilt hauptsächlich für das Hydroplankton, doch können fast allen diesen Formen Parallelen im Aëroplankton gegenübergestellt werden. Letzteres schwebt aber nur bei aufwärts gerichteten Luftströmungen längere Zeit. — Schweben durch Fortsatzbildung (Chaetoplankton): **Ceratium**; Schweben durch scheibenförmige Abplattung (Discoplankton): **Cyclotella**; Schweben infolge stabförmiger Streckung (Rhabdoplankton): **Synedra**; Schweben durch blasenartige Auftreibung (Physoplankton): **Holopedium**; Schweben durch Öl-, Gas- u. a. Einschlüsse, die das spezifische Gewicht beeinflussen: **Physophora**; Schweben infolge sehr geringer Größe (viele Nannoplanktonen): **Coccolithus**; Verhindern des Absinkens durch aktive Bewegung: **Daphnia**.

**Flieger (Volator).** Fliegen ist die selbständige Fortbewegung durch die Luft. — Gleitspringen. (Den Gleitspringern können alle übrigen Fluchttiere als aktive Flieger gegenübergestellt werden. Kühnelt, 1953, unterscheidet Drachenflieger wie *Exocoetus* von Fallschirmspringern wie *Draco*): **Racophorus**; Flatterflug: **Fringilla**; Ruderflug: **Corvus**; Segelflug: **Diomedea**; Schwirrfly: **Syrphus**; Schmetterlingsflug: **Morpho**.

**Lieger (Jazent).** Organismen, die sich ohne wesentliche Ortsbewegung an der Grenze zweier Medien aufhalten, wobei sie sich nicht im Grenzgebiet der Medien verankern. Der passive Transport kann aber durch Verankerung an oder in einem dritten Medium verhindert werden. — Grundlieger: **Pleuronectes**; nicht verankerte Lieger auf der Wasseroberfläche: **Larus**; verankerte Lieger auf der Wasseroberfläche: **Nymphaea** (Blätter und Blüten).

**Hafter und Sitzler (Adhaerent).** Organismen, die sich zur Verhinderung des passiven Transportes an der Oberfläche eines festen Mediums festhalten, ohne jedoch in dieses einzudringen. — Kleben und Festgekittetsein: **Balanus**; zeitweiliges Haften: **Fissurella**; Sitzen: **Alcedo**; Hängen: **Vespertilio**; Haften an beweglichen Objekten (Epözie): **Remora**.

**Wurzler (Rhizont).** Sessile Organismen, die eine passive Ortsbewegung dadurch verhindern, daß sie sich in einem festen Medium durch Fortsätze verankern. — Büschelwurzeln: **Poa**; Pfahlwurzeln: **Taraxacum**; Wurzeln mit Senkern: **Viscum**.

**Segler (Makropleustont).** Ohne nennenswerte Eigenbewegung an der Wasseroberfläche treibende Organismen, die vom Wind passiv bewegt werden: **Veella**.

**Ruderer (Remex).** Organismen, die sich auf der Wasseroberfläche liegend aktiv mit Hilfe von Extremitäten fortbewegen: **Cygnus**.

**Läufer (Cursor).** Laufen ist jede gleichmäßige schrittweise Fortbewegung auf einer horizontalen Grenzfläche zweier Medien, wobei die Hauptmasse des Körpers auf den Fortbewegungsorganen ruht. Nach der Bewegungsgeschwindigkeit unterscheidet man: Gehen, Laufen, Rennen und nach Bewegungsweise der Extremitäten und nach Bewegungsrhythmus: Schritt, Paß, Trab, Galopp. — Spannen: **Abraxas** (Raupe); Hüpfen (Serien kleiner Sprünge): **Passer**; bipedes Laufen: **Struthio**; quadrupedes Laufen: **Equus**; vielbeiniges Laufen: **Scutigera**.

**Springer (Saltator).** Während sich das Laufen durch die gleichmäßige Wiederholung desselben Bewegungsvorganges auszeichnet, findet beim Sprung eine bedeutende Ortsveränderung durch einen einmaligen Bewegungsablauf statt. — Echtes Springen: **Pulex**; Springen mit Anlauf und Mediumwechsel: **Salmo**.

**Kriecher (Reptator).** Kriechen ist eine gleichmäßige, meist wenig fördernde Fortbewegungsweise ohne ausgesprochenen Schrittcharakter auf der Grenzfläche zweier Medien. Charakteristisch für das Kriechen ist, daß der Körper in seiner ganzen Länge dem Substrat aufliegt und daß weder die Körperlängsachse rhythmisch verbogen noch Fortbewegungswerkzeuge in das dichtere Medium eingeführt werden. — Gleiten: **Gregarina**; Sohlenkriechen durch Kontraktionswellen: **Helix**; Kriechen mit Hilfe zahlreicher Extremitäten: **Julus**; Ausläuferkriechen durch Wachstum (ist begrifflich schwer von Laufen und Rudern zu trennen, aber dem Kriechen durch die geringe Geschwindigkeit der Bewegung ähnlich): **Carex arenaria**.

**Schlängler (Serpent).** Organismen, die sich durch rhythmisches Verbiegen der Körperlängsachse fortbewegen. Schlängler findet man besonders in Mediengemischen und in dichteren Medien. Eine klare Abgrenzung von den mit Flossensäumen ausgestatteten Schlangelschwimmern ist unmöglich: **Vipera**.

**Kletterer (Nitent).** Als Klettern bezeichnet man zwei recht verschiedene Fortbewegungsweisen: 1. das Ersteigen vertikaler Objekte (Wände, Stangen, seilartige Gebilde und Röhren) und 2. eine dem Laufen verwandte Fortbewegung in einem Mediengemisch. — Haftklettern: **Gekko**; Krallenklettern: **Sciurus**; Zangenklettern: **Chamaeleon**; Stemmklettern: **Picus**; Hangeln: **Bradypus**; Springklettern: **Hylobates**.

### C. Resistenz.

**Gravitations-Resistenz.** Wohl jeder Organismus reagiert auf die Wirkung der Schwerkraft (Geotaxis, Geotropismus, Orientierung im Raum, Stabilitätsverhältnisse), aber erst beim Überschreiten einer gewissen Körpergröße wird die

Schwerkraft zu einem entscheidenden, ja lebenbegrenzenden Faktor. Es wird hier deshalb die Gravitations-Resistenz nur dann berücksichtigt, wenn sie die Gestalt eines Organismus in besonders auffälliger Weise bestimmt, oder wenn sie in ungewöhnlicher Weise geleistet wird. Das trifft zu für die Wuchsform vieler Pflanzen, besonders der Bäume, Kletterpflanzen und großen Wasserpflanzen, sowie für manche Tiere mit Riesenwuchs. Die Wuchsformen sessiler Organismen demonstrieren die verschiedenen Möglichkeiten, Stabilitätsverhältnisse, Strömungs- und Raumgegebenheiten, und bei assimilierenden Pflanzen auch noch maximale Oberfläche miteinander zu vereinbaren. — Aufrichten durch Auftriebsorgane: **Fucus**; Winden: **Lonicera periclymenum**; Wickelranken: **Vicia**; Wurzel- und Haftklettern: **Hedera**; Herabhängen: **Usnea**; Farnwuchs: **Aspidium**; Strauchwuchs: **Calluna**; Kugelbuschwuchs: **Sambucus**; Wacholderwuchs: **Juniperus**; Tannenwuchs: **Picea**; Graswuchs: **Phragmites**; Säulenwuchs: **Neoraimondia**; Polsterwuchs: **Pycnophyllum molle**; Hutpilzwuchs: **Boletus**; Lebermooswuchs: **Marchantia**; Brettwurzler: **Ficus elastica**; Stelzwurzler: **Rhizophora**; Känguruhtyp: **Iguanodon**; Giraffentyp: **Giraffa**; Elefantentyp: **Elephas**.

Kälteschutz (Psychoalexesis). — Physiologische Kälteresistenz: **Chionea**; Verminderung der Wärmeabgabe durch Kleinhalten der Körperoberfläche (nach der Allenschen und der Bergmannschen Regel): **Vulpes lagopus**; Verminderung der Wärmeabgabe durch lufthaltige Körperbedeckung: **Anas**; Verminderung der Wärmeabgabe durch Fettpanzerung: **Balaena**.

Wärmeschutz (Thermoalexesis). — Physiologische Wärmeresistenz: **Thermozodium**; Herabsetzen der Körpertemperatur durch Verdunsten an der gesamten Körperoberfläche: **Equus**; Wärmeregulation an begrenzten Körperstellen: **Canis** oder im Körperinneren: **Columba**.

Trockenwüchsigkeit (Xeromorphie). Häufige Wuchsform bei Wüsten-, Steppen- und Moorpflanzen: **Erica**.

Speicherung (Akkumulation) — Anhäufen von Fett, Kohlehydraten, Wasser, Honig oder anderen Nährsubstanzen, so daß nahrungsarme oder trockene Zeiten überdauert werden können. — Sukkulenz (bei Pflanzen in Wüsten, auf salzhaltigen Böden und bei Epiphyten): **Salicornia**; Mästen: **Meles taxus**; Besitz von Speicheranhängen (Fetthöcker, Fettsteiß, Fettschwanz, Zwiebel, Knollen): **Camelus**; Aufblasen des Körpers durch Trinken: **Chiroleptes**; Speicherung fester Nahrung in Körpertaschen (Backentaschen, Kröpfe, Pansen): **Leptoptilus**; Verstecken von Nahrung: **Garrulus**; Anlegen von Nahrungsspeichern: **Apis mellifica**.

Strömungsform (Rheomorphie). — Flutende Formen: **Zostera**; elastische Panzerung: **Heliaster**; harte Helmpanzerung: **Fissurella**; Strömungs-Schwimmform: **Trutta**.

Dauerformbildung (Permanismus). Lebensformen mit latentem Leben oder erheblich herabgesetztem Stoffwechsel, die geeignet sind, lebensfeindliche Wandlungen des Habitats zu überdauern. (Beispiele: Samen, Puppen, Winterknospen, winterschlafende und kältestarre Tiere, zeitweilig eintrocknende Flechten und Moose): **Macrobotus**.

Wanderung (Migration). Weiträumige Ortsveränderungen, während derer für gewöhnlich weitgehend gleichartige Habitate aufgesucht werden. — Zug (gerichtete bis zielstrebige weite Wanderung, oft bis in eine andere biogeographische Region): **Ciconia**; Streichen (ungerichtete Wanderung in einem relativ kleinen Gebiet): **Sitta europaea**; Invasion (unregelmäßig erfolgende Massen-Wanderung): **Bombicilla garrula**.

Habitatwechsel (Poikilotopie). Flucht aus dem Habitat in einen anderen, wobei meistens ein Wechsel der Lebensform stattfindet. — Habitatwechsel zur Durchführung der einzelnen biologischen Grundfunktionen in verschiedenen Habitaten (z. B. „Wanderung“ vom Nahrungs- zum Ruhehabitat): **Phalacrocorax bougainvillii**; Flucht vor Feinden in einen anderen Habitat (ist nur wirksam, wenn der Verfolger den Habitatwechsel nicht auch durchführen kann. Beispiele: vom Land ins Wasser springender Frosch, fliegende Fische, wegfliegender Vogel): **Exocoetus**.

Flucht im Habitat (Fugitivismus). (Beispiele: Fische des freien Wassers, größere Steppentiere wie Strauße, Antilopen, Wildpferde): **Equus**.

Gebrauch von Schlagwaffen (Plegie). Eine Form der Verteidigung, die nur bei größeren Tieren wirksam zu sein pflegt. — Schlagkeulenprinzip: **Equus**; Stachelkeulenprinzip: **Doedicurus**; Stoßen: **Capra**; Schwertprinzip: **Xiphias**.

Gebrauch von Zangenwaffen (Forcipismus). — Kneifzangenprinzip: **Astacus**; Scheren- und Sägescherenprinzip: **Carcharodon**; Stichzangenprinzip: **Falco** (Fuß).

Gebrauch von Stichwaffen (Katakentrismus). Hierher gehören alle aktiv stechenden Arten. — Lanzenprinzip: **Makaira**; Dolchprinzip: **Ardea**; Schnepperprinzip: **Anomalon**.

Gebrauch von Sägewaffen (Prionie): **Pristis**.

Bestachelung (Akanthophorie). Zu dieser Gruppe sind alle passiv stechenden Formen zu rechnen, die ihre Stechorgane nicht bewegen, an denen sich der Gegner vielmehr durch seine eigene Aktivität verletzt. (Beispiele: Kakteen, bestachelte Schalen unreifer Früchte, Seeigel, Igelfische, Flossenstacheln vieler Fische, igelartige Säugtiere): **Erinaceus**.

Panzerung (Thoracophorie). — Unveränderlich Gepanzerte: **Ostrea**; in den Panzer Flüchtende: **Helix**; Hartkugler: **Tolypeutes**; Gummikugler: **Sphaeroides**.

Riesenzwuchs (Gigantomorphismus): **Balaena**.

Zwergzwuchs (Pygmomorphismus). Ungewöhnlich geringe Körpergröße im Vergleich mit anderen Arten derselben Gruppe ist insofern als eine Resistenzform zu betrachten, als solche Zwergformen von den natürlichen Feinden ihrer Gruppe leicht übersehen oder als unzureichend verschmäht werden. In den Tier- und Pflanzenstämmen pflegt der zunehmenden Komplikation des Bauplanes eine allgemeine Größenzunahme und Leistungssteigerung parallel zu laufen. Zwergformen leben deshalb in ihrer natürlichen Umwelt mit verhältnismäßig vielen einfacher organisierten Organismen zusammen, die für sie nur zu geringem Teil Feinde oder Konkurrenten sein können: **Myrmia**.

Überwiegen unverdaulicher Substanzen (Oligotrophismus). — Reichtum an Hartsubstanzen (Kalk, Holz): **Encope**; hoher Wassergehalt: **Cestus**; Schaumabscheidung: **Philaenus spumarius**.

Unbekömmliche Körpersubstanz: (Kryptotoxie). Der gesamte Körper oder bestimmte innere Organe sind giftig oder schlecht schmeckend (passiv giftige Organismen). — Die Körperoberfläche ist unbekömmlich: **Bombinator**; das Körperinnere oder Teile davon sind unbekömmlich: **Euphorbia**; Austretenlassen widriger Substanzen (ohne Fernwirkung): **Zygaena**.

Gebrauch chemischer Fernwaffen (Bromophorie): Verbreiten starken Geruches: **Cimex**; Einnebeln: **Sepia**; ungezieltes Ausspritzen von Abwehrstoffen: **Formica rufa**; gezieltes Schießen mit Abwehrstoffen: **Conepatus**.

Giftinjektion (Toxikokentrismus). — Nesseln: **Urtica**; passiv wirksame Giftstacheln: **Asthenosoma urens**; aktives Stechen mit Giftdolchen (Schwanzstachel von *Potamotrygon*, Zähne der Giftschlangen): **Lachesis**; Giftstechen nach dem Schnepperprinzip: **Vespa**; Gebrauch giftiger Zangenwaffen: **Latrodectes**.

Austeilen elektrischer Schläge (Elektrophorie): **Electrophorus**.

Tarnung (Kryptik). Tarnung kann nach so vielen verschiedenen Methoden durchgeführt werden, daß hier nur einige besonders häufige oder auffällige Formen genannt werden können. — 1. Ähnlichkeit mit der allgemeinen Grundfarbe des Habitats: Transparenz: **Beroë**; Wasserfärbung: **Clupea**; Schneefärbung: **Lepus timidus**; Wüstenfärbung: **Geositta paytensis**; dunkle Färbung bei Waldbodenbewohnern: **Scytalopus**; rotbraune Färbung bei Unterholz- und Buschbewohnern: **Automolus**; Grünfärbung bei Bewohnern der Oberzone der Pflanzenschicht: **Aratinga**. — 2. Ähnlichkeit in Musterung und Färbung mit dem Habitat: Steppen- und Graslandfärbung: **Perdix**; Färbung sandiger Ufer mit Anwurf: **Arenaria**; Flech-

tenähnlichkeit: **Lithinus nigricristatus**; Rindenähnlichkeit: **Cossus**. — 3. Ähnlichkeit in Farbe, Zeichenmuster und Form mit leblosen Gegenständen des Habitats: Ähnlichkeit mit Erdklumpen: **Thinocorus orbignyianus**; Ähnlichkeit mit Steinen: **Eremocharis insignis**; Ähnlichkeit mit Wassertropfen: **Ceratinia antea** (Puppe). — 4. Ähnlichkeit wie bei 3, aber mit Pflanzenteilen: Blattähnlichkeit: **Callima**; Zweigähnlichkeit: **Dixippus**; Dornähnlichkeit: **Umbolia**. — 5. Ähnlichkeit wie bei 3, aber mit Tieren (Pseudaposematismus, Batesche Mimikry): Wespenähnlichkeit: **Chrysotoxum**.

Warn- und Schrecktrachten (Aposematismus). Da es für den Ökologen nicht immer wichtig ist, zu wissen, ob ein Organismus von seinen gelegentlichen Feinden deshalb nicht vernichtet wird, weil er ungenießbar ist oder weil er nur für ungenießbar gehalten wird, bleibt es zweifelhaft, ob die Mimikristen zu dieser oder zur vorigen Gruppe zu rechnen sind. — Ständig gezeigte Warnfärbung: **Zygaena**; bei unmittelbarer Bedrohung gezeigte Schreckfärbung eines sonst getarnten: **Vanessa io**; Pseudaposematismus (Batesche Mimikri): **Chrysotoxum** (vgl. oben!).

Drohstellung (Apeilestasis). (Beispiele: Zähnefletschen bei Säugetieren, Bewegen der Scheren bei vielen Krebsen, Aufblähen des Körpers oder der Körperbedeckung bei manchen Vögeln.): **Asio otus** (Junge im Nest).

Hervorbringen von Schreckgeräuschen (Phobophonie). — Warnlaute eines Bewaffneten: **Crotalus**; Drohlaute eines Unbewaffneten: **Parus major** (Altvogel in der Bruthöhle); Hilferuf eines Sozialen: **Ara**.

Selbstverstümmelung (Autotomie): **Lacerta**.

Massenproduktion von Körpersubstanz (Polyhyllie). Fortgesetzte Produktion von soviel Körpersubstanz, daß der Substanzverlust durch den Feindfaktor stets durch Regeneration ausgeglichen wird. (Höhere Landpflanzen, vor allem solche wasserreicher Lebensstätten).

Stielbildung (Stylie). Eine besonders bei sessilen Organismen weitverbreitete Resistenzform, durch die ein Abheben von der an feindlichen Organismen und sonstigen schädlichen Einflüssen reichen Substratoberfläche bewirkt wird. (Beispiele: *Carchesium*, *Clathrulina*, *Laomedea*, *Pedicellina*, *Lepas*, *Metacrinus*, *Ardea*, *Helianthus*, *Pinus*): **Cocos**.

Bewohnen extremer Lebensräume (Idiotopie). Organismen, die z. B. in Wasserfällen, auf Gletschern, in Thermen, Salinen, Höhlen, in sauerstofffreier Umwelt oder in Wüsten wohnen: **Phalacrocorax bougainvillii** (Ruhehabitat auf den wüstenhaften und schwer zugänglichen Guanoinseeln).

Herstellen von Kleinsthabitaten (Mikrotopogenese). Bau von Nestern, Gräben von Bauen, Herrichten von Schlupfwinkeln durch Weben, Flechten, Bohren, Schaufel- und Mundgraben usw.): **Uca**.

Fremdverteidigung (Komprotektionismus). — Mutualismus oder echte Symbiose: **Melia tesselata**; Tarnung mit sessilen Organismen: **Dromia**; Vergesellschaftung: **Struthio** und *Equus zebra*; Pflanzenzucht und Haustierhaltung: **Rhozites** bei *Atta*; Epözie: **Remora**; Parasitismus: **Xenos**; Einmietung: **Fierasfer**. (Die bei Brutpflege und bei sozialen Arten auftretende Verteidigung von Artgenossen mit anderer Lebensform gehört zur Arterhaltung.)

Putzen (Katharismus). — Putzstellungen: **Formica**; Besitz von Putzorganen: **Perodicticus**; Baden (Wasser-, Schlamm-, Sand-, Staubbäder): **Sus**; Reinhalten des Nestes: **Troglodytes**.

Physiologische Resistenz (Immunität). Widerstandsfähigkeit gegen besondere lebenbedrohende chemische Eigenschaften des Habitats, die nicht durch äußerlich erkennbare Strukturen, sondern durch den Chemismus der Körpersubstanz zustandekommt. — Resistenz gegen die Stoffwechselprodukte von Parasiten und Kommensalen: wohl bei jedem Organismus vorhanden; Resistenz der Parasiten gegen die Abwehr des Wirtes: **Trypanosoma**; Resistenz gegen Giftinjektion: **Conepatus**; Resistenz gegen Giftigkeit der Nahrung: **Deilephila euphorbiae** (Raupe); Resistenz gegen erhebliche pH-Schwankungen: **Colpidium colpoda**; Resistenz gegen hohe Salzkonzentrationen: **Artemia**.

**Fernwahrnehmung** (Telerezeption). Der Fernwahrnehmung dienen die Sinnesorgane, vor allem Augen, Ohren, Nase und zum Teil auch die Tastorgane (Fledermäuse, überlange Tentakeln bei Höhlen- und Tiefseebodentieren). Bei einer Analyse der Lebensformen sind hauptsächlich die Fälle ungewöhnlicher Ausbildung der Sinnesorgane zu berücksichtigen, z. B. die Beschaffenheit der Augen und Tastsinnesorgane bei Tiefsee-, Höhlen- und Nachttieren.

**Vorbeugendes Handeln** (Präventivismus). — Autonome Instinkthandlungen: **Fumea crassiorella**<sup>3)</sup>; von äußeren Reizen ausgelöste Instinkthandlungen: **Alauda arvensis** (Auslösung des Wegzuges); zielstrebiges Handeln auf Grund gemachter Erfahrungen: **Canis**; zweckmäßiges Handeln auf Grund der Erkenntnis innerer Zusammenhänge (Naturgesetze): **Homo sapiens**.

## VI. Die autökologischen Formeln.

Die im vorhergehenden Kapitel als Entwurf gegebene Einteilung des Systems der Lebensformen ist nebenstehend nochmals in Tabellenform zusammengefaßt worden. Es muß betont werden, daß diese Listen der Leistungsformen noch nichts Endgültiges sein können, sondern daß sie nur ein erster Entwurf sind. Ich glaube aber, die Darstellungsweise und die Symbol- und Formelbildung so gewählt zu haben, daß die später notwendigen Verbesserungen durch Einfügen weiterer Bausteine und durch Aufspalten komplexer Gruppen bzw. durch deren Umbau ohne Schaden für den Bestand des Ganzen jederzeit durchgeführt werden können.

Wie oben bereits näher begründet, kann der Aufbau eines Systems der Lebensformen keine Ähnlichkeit mit dem des Natürlichen Systems der Organismen haben. Die drei Listen der Leistungsformen der biologischen Grundfunktionen der Selbsterhaltung stehen ganz unabhängig nebeneinander, und jede Lebensform hat in jeder dieser Listen ihren Platz bzw. ihre Plätze. Stellt man nun den Platz einer Lebensform in jeder der drei Listen fest, so kann man die Selbsterhaltungsformeln dieser Lebensform (autökologischer Komplex) durch einfaches Aneinanderreihen der betreffenden Formelsymbole eindeutig festlegen. Man erhält also:

fNFu für *Engraulis ringens* Jenyns [Engraulidae] (ein im freien Wasser des Humboldtstromes häufiger Fisch),

aWAc für *Sesuvium portulacastrum* Linnaeus [Aizoaceae] (eine Charakterpflanze der peruanischen Meeresdünen),

oEAc für die Knollen von *Solanum sp.* (z. B. im Boden eines lichten Bergwaldes während der Trockenzeit).

Führt ein Organismus im gleichen Habitat ohne die Lebensform zu wechseln dieselbe biologische Grundfunktion in verschiedenartiger Weise durch, so ist das Zusammengehörige in runde Klammern () einzuschließen, wie z. B. aW(GiAeAh) für *Neoraimondia macrostibas* (K. Schum.) Berg. [Cactaceae] (ein für die halbwüstenartigen Lebensstätten am westlichen Andenabhang Perus charakteristischer Kaktus), oder e(AR) (RhToKr) für die Schnecke *Acmaea viridula* Lamarck [Acmaeidae] (in der Brandungszone des Felsufers des Meeres im Bereich des Humboldtstromes).

<sup>3)</sup> Nach Matthes (1953).

Substanzerwerb		wiss. Terminus: (adjektiv. Bezeichnung)	Sym- bol:
Substanz- erwerb von:	Substanzerwerb durch:		
I. einem der Medien des Habitats	Atmung . . . . .	respirierend . . . . .	r
	Autotrophie . . . . .	autotroph . . . . .	a
	Oberflächenaufnahme . . . . .	absorbierend . . . . .	b
	Mediumfressen . . . . .	ökophag . . . . .	ö
	Weiden (Oberflächenfressen) . . . . .	epiphag . . . . .	e
	Filterieren . . . . .	filtrierend . . . . .	f
	Strudeln . . . . .	zirkumvolvierend . . . . .	z
	Tentakelfangen . . . . .	tentakulierend . . . . .	t
II. Teilgliedern des Habitats	Sammeln . . . . .	colligierend . . . . .	c
	Fallenstellen . . . . .	pagetherisch . . . . .	p
	Jagen . . . . .	eutherisch . . . . .	j
	Suchen großer Nahrungsquellen	megatrophophil . . . . .	m
III. Reserve- stoffen	ohne Substanzerwerb . . . . .	aphag . . . . .	o

Lokomotion		wiss. Terminus: (konkretes Substantiv)	Sym- bol:
Lokomotion im:	Lokomotion durch:		
I. homogenen Medium	Innensitzen . . . . .	Endök . . . . .	E
	Bohren . . . . .	Terebrator . . . . .	T
	Graben . . . . .	Fossor . . . . .	F
	Schweben . . . . .	Plankton . . . . .	P
	Schwimmen . . . . .	Nektont . . . . .	N
	Fliegen . . . . .	Volator . . . . .	V
II. Grenzgebiet zweier Medien	Liegen . . . . .	Jacent . . . . .	J
	Haften und Sitzen . . . . .	Adhaerent . . . . .	A
	Wurzeln . . . . .	Rhizont . . . . .	W
	Segeln . . . . .	Makropleustont . . . . .	M
	Rudern . . . . .	Remex . . . . .	X
	Laufen . . . . .	Cursor . . . . .	C
III. Medien- gemisch	Springen . . . . .	Saltator . . . . .	L
	Kriechen . . . . .	Reptator . . . . .	R
	Schlängeln . . . . .	Serpent . . . . .	S
	Klettern . . . . .	Nitent . . . . .	K

Die Leistungsformen der biologischen Grundfunktionen der Selbsterhaltung und die für die autökologischen Formeln vorgeschlagenen Symbole.

# Resistenz

Resistenz  
gegen:

Resistenz durch:

wiss. Terminus  
(abstrakte Subst.)

Sym-  
bol:

I. existenzer- schwerende Eigen- schaften des Habitats	Schwerkraft	Gravitationsresistenz . . . . .	— . . . . .	Gr	
		Temperatur- extreme	{ Kälteschutz . . . . .	Psychroalexesis . . . . .	Ps
	{ Wärmeschutz . . . . .		Thermoalexesis . . . . .	Th	
	Wasser- und Nahrungs- mangel	{ Trockenwüchsigkeit . . . . .	Xeromorphie . . . . .	Xe	
		{ Speicherung . . . . .	Akkumulation . . . . .	Ac	
	Bewegungen d. Habitats	Strömungsform . . . . .	Rheomorphie . . . . .		Rh
			Verschwin- den des Habitats	{ Dauerformbildung . . . . .	Permanismus . . . . .
	{ Wanderung . . . . .	Migration . . . . .		Mi	
	lokomo- torisch	{ Habitatwechsel . . . . .	Poikilotopie . . . . .	Pk	
		{ Flucht im Habitat . . . . .	Fugitivismus . . . . .	Fu	
II. existenzer- schwerende Teilglieder des Habitats	aktiv mechanisch	{ Gebrauch v. Schlagwaffen	Plegie . . . . .	Pl	
		{ Gebrauch v. Zangenwaffen	Forcipismus . . . . .	Fo	
		{ Gebrauch v. Stichwaffen	Katakentrismus . . . . .	Kk	
		{ Gebrauch v. Sägewaffen	Prionie . . . . .	Pi	
	passiv mechanisch	{ Bestachelung . . . . .	Akanthophorie . . . . .	Ak	
		{ Panzerung . . . . .	Thoracophorie . . . . .	To	
		{ Riesenwuchs . . . . .	Gigantomorphi- smus . . . . .	Gi	
		{ Zwergwuchs . . . . .	Pygmomorphismus . . . . .	PY	
		{ Überwiegen unverdaulicher Substanzen . . . . .	Oligotrophismus . . . . .	Ol	
		chemisch	{ Unbekömmliche Körper- substanz . . . . .	Kryptotoxie . . . . .	Kt
{ Gebrauch chemischer Fernwaffen . . . . .	Bromophorie . . . . .		Br		
{ Giftinjektion . . . . .	Toxikokentrismus . . . . .		Tk		
elektrisch	{ Austeilen elektrischer Schläge . . . . .	Elektrophorie . . . . .	El		
	optisch	{ Tarnung . . . . .	Kryptik . . . . .	Kr	
{ Warn- u. Schrecktrachten		Aposematismus . . . . .	Ap		
akustisch	{ Drohestellung . . . . .	Apeilestasis . . . . .	As		
	{ Hervorbringen von Schreckgeräuschen . . . . .	Phobophonie . . . . .	Pp		
gebend	{ Selbstverstümmelung . . . . .	Autotomie . . . . .	Au		
	{ Massenproduktion von Körpersubstanz . . . . .	Polyhylie . . . . .	Po		
III. existenzerschwerende Eigenschaften und exi- stenzerschwerende Teil- glieder des Habitats	Stielbildung . . . . .	Styleie . . . . .		St	
		Bewohnen extremer Lebensräume . . . . .	Idiotopie . . . . .		Id
	Herstellen von Kleinsthabitaten . . . . .		Mikrotopogenesis . . . . .		Mg
		Fremdverteidigung . . . . .	Komprotektionis- mus . . . . .		Co
	Putzen . . . . .		Katharismus . . . . .		Ka
		Physiologische Resistenz	Immunität . . . . .		Im
	Fernwahrnehmung . . . . .		Telerezeption . . . . .		Te
		Vorbeugendes Handeln . . . . .	Präventivismus . . . . .		Pr

Um die Formeln nicht allzu umfangreich und dadurch unübersichtlich zu machen, empfiehlt es sich, selbstverständliche oder wenig interessierende Symbole fortzulassen. Dieses Fortlassen wird besonders häufig möglich sein für: r (atmend), Ps (Kälteresistenz), Th (Wärmeresistenz), Im (physiologische Resistenz), Gr (Gravitations-Resistenz), Po (Massenproduktion von Körpersubstanz), Ka (Putzen), Te (Fernwahrnehmung), Pr (vorbeugendes Handeln).

Die Formeln sind noch weiterhin dadurch ausbaufähig, daß man durch Anhängen von Indizes an die Symbole eine weitere Unterteilung vornehmen kann, die sich bis zu beliebigen Feinheitegraden weiterführen läßt. Da das Anhängen solcher Indizes in manchen Fällen sehr wichtig sein kann, weil die indexlosen „Grobformeln“ natürlich nur eine recht allgemeine Charakterisierung der betreffenden Lebensform abgeben können, müssen hier die verschiedenen Möglichkeiten der Indexbildung kurz diskutiert werden. Verwendet man Ziffern als Indizes, so wird man die Formeln wohl niemals ohne fortgesetztes Nachschlagen in einem Heft von Entschlüsselungstabellen lesen können. Eine Bilderschrift etwa nach der Art wie man sie auf den Landkarten zur Bezeichnung von Ortschaften, Bahnhöfen, Kirchen, trigonometrischen Punkten u. a. anwendet, würde diesen Mangel weitgehend beseitigen können und wäre auch wohl zum Gebrauch im Gelände sehr praktisch, aber leider treten dann erhebliche Schwierigkeiten bei der Drucklegung von Veröffentlichungen auf. Legt man, wie es in dieser Arbeit versucht wird, zur Bezeichnung der Elemente der Leistungsformen konkrete Beispiele (Arten, die für die gemeinten Lebensformen als Musterbeispiele gelten können) zugrunde und nicht abstrakte Begriffe (Gruppenbegriffe wie Schaufelgräber, Mundgräber, Phytoplankton u. a., die von den einzelnen Bearbeitern verschieden verstanden und verschieden begrenzt werden und die wegen ihrer großen Zahl zu Synonymieschwierigkeiten führen müssen), so erhält man zwar eine große Anzahl von Untergruppen, dafür aber solche, die allgemein bekannte und treffende Namen tragen. Wählt man die drei ersten Buchstaben dieser Namen — es werden zunächst die im V. Kapitel fett gedruckten vorgeschlagen — als Indizes, so erhält man wohl lange, dafür aber bei einiger Übung auch ohne Entschlüsselungstabelle leicht lesbare Spezialformeln. Die Formeln für *Engraulis ringens*, *Sesuvium portulacastrum* und für die Kartoffelknolle würden also folgendermaßen als Spezialformeln zu schreiben sein:

$$f_{\text{Clu}}N_{\text{Thu}}Fu \quad a_{\text{Elo}}W_{\text{Tar}}Ak_{\text{Sal}} \quad oE_{\text{Fic}}Ak_{\text{Cro}}$$

Es ist für den Eingearbeiteten nicht schwer, aus diesen Indizes die Gattungsnamen *Clupea*, *Thunnus*, *Elodea*, *Taraxacum* usw. wiederzuerkennen.

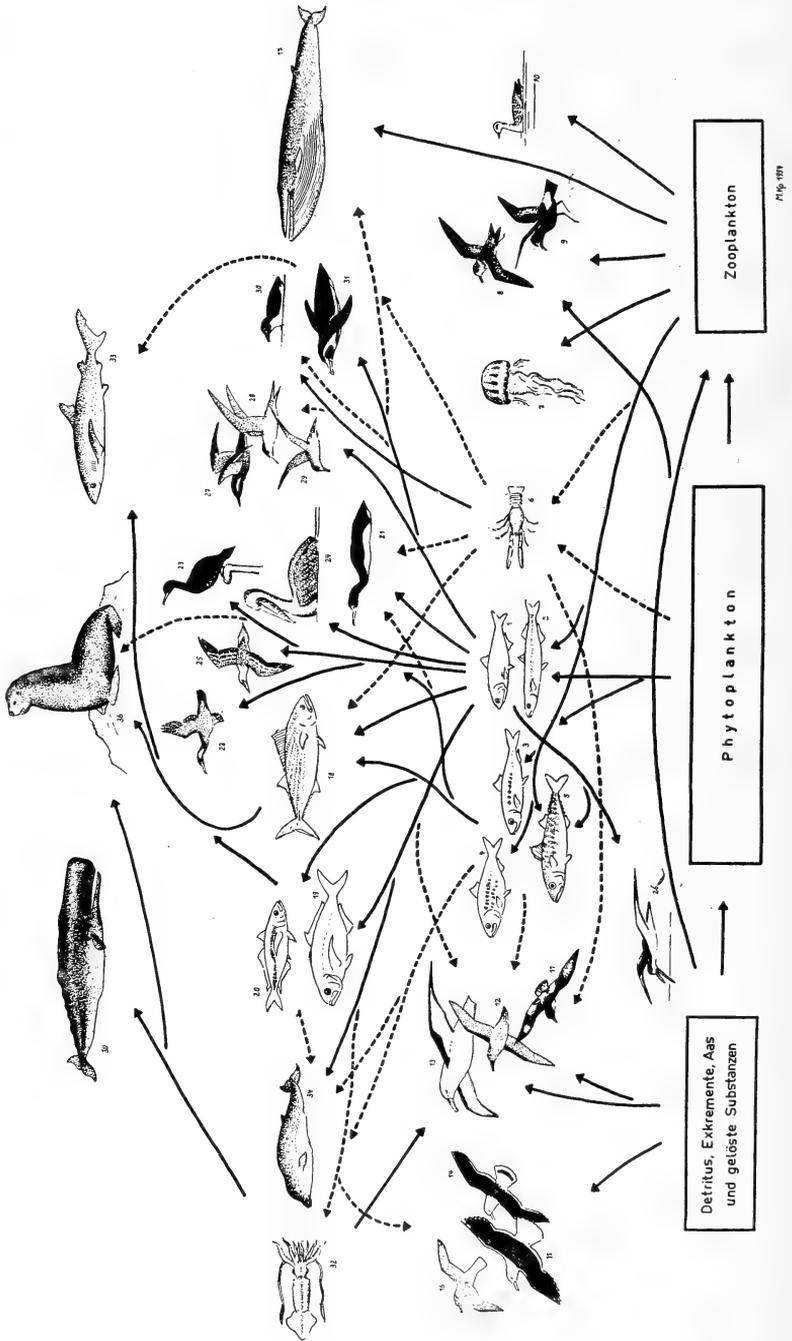
Bei der Bildung der Formeln muß sehr sorgfältig darauf geachtet werden, daß immer nur solche Symbole zu einer Formel zusammengeschlossen werden, die den betreffenden Organismus in demselben Habitat kennzeichnen. In den meisten Fällen erübrigt es sich, den Aufenthalt in der Formel besonders anzugeben, weil es für ökologische Belange oft nur

sinnvoll ist, Organismen des gleichen Aufenthaltsortes miteinander zu vergleichen, also die Organismen einer Wiese, der Baumrinde, des Endopsummons usw. Wer trotzdem den Aufenthaltsort durch die Formeln ausdrücken will, muß zunächst ein für seine Zwecke geeignetes spezielles System der Aufenthaltsorte aufstellen und kann dann die Symbole für den Aufenthalt in besonderer Schrift (kursiv, Fettdruck, griechisch u. a.) vor die Formeln stellen.

Will man die Organismen der verschiedenen Strata eines Biotops oder die teilweise gemeinsame Bewohnerschaft mehrerer ähnlicher Lebensstätten durch Formeln erfassen, so erhält jeder Organismus für jedes dieser biozönotischen Teilglieder eine besondere Formel, wie es Abb. 2 am Beispiel der Makrofauna des freien Wassers des Meeres im Bereich des Humboldtstromes näher erläutert. In dieser Abbildung wurden die Tiere des freien Wassers, der Wasseroberfläche und des Luftraumes über dem Wasser zu einem biozönotischen Konnex zusammengefaßt. Die Reihenfolge der Formeln muß dabei festgelegt werden; sie ist in diesem Falle: 1. im Wasser, 2. an der Wasseroberfläche, 3. in der Luft. Solche Arten, die nur in einem oder zwei dieser Lebensstätten auftreten, erhalten statt jeder fehlenden Formel eine waagerechte Linie —, z. B. jNFu — — für *Sarda* in Abb. 5. Tritt eine Art an einer Lebensstätte zwar regelmäßig auf, aber ohne eine besondere Lebensform dafür zu besitzen, so daß es nicht lohnt, eine Formel dafür aufzustellen, so ist an Stelle der fehlenden Formel ein senkrecht Kreuz  $\perp$  zu setzen, z. B. fN(GiPl)  $\perp$  — für den an der Wasseroberfläche atmenden *Sibbaldus*.

Es gibt nur verhältnismäßig wenige Arten, die in nur einer einzigen nur einen Habitat bewohnenden Lebensform in Erscheinung treten, wie z. B. der Potwal (*Physeter macrocephalus*), bei dem für alle frei lebenden Altersstadien die Formel jN(GiPl) gelten dürfte. Solchen uniformen Arten stehen die pluriformen gegenüber, die mehrere Lebensformen besitzen, worauf auch Kühnelt (1953) hinweist.

Pluriformie kann in verschiedener Weise ausgebildet sein. Kann dasselbe Individuum seine Lebensform beliebig ändern, wobei meist auch ein Habitatwechsel stattfindet, so kann man von Polyözie sprechen. Polyök ist z. B. *Phalacrocorax bugainvillii* Lesson, der wichtigste Guanovogel Perus, der, wie Abb. 3 zeigt, als erwachsener Vogel vier verschiedene Habitate bewohnt und dementsprechend vier verschiedene Lebensformen einzunehmen vermag. Jede dieser Lebensformen zeichnet sich durch eine andere Fortbewegungsweise aus, was durch besondere Konstruktionen ermöglicht wird. Die Körperhaltung ist jedesmal anders und Organe wie Flügel und Beine zeigen einen Funktionswechsel oder werden praktisch zum Verschwinden gebracht (z. B. die Flügel beim Schwimmen). Verbindet



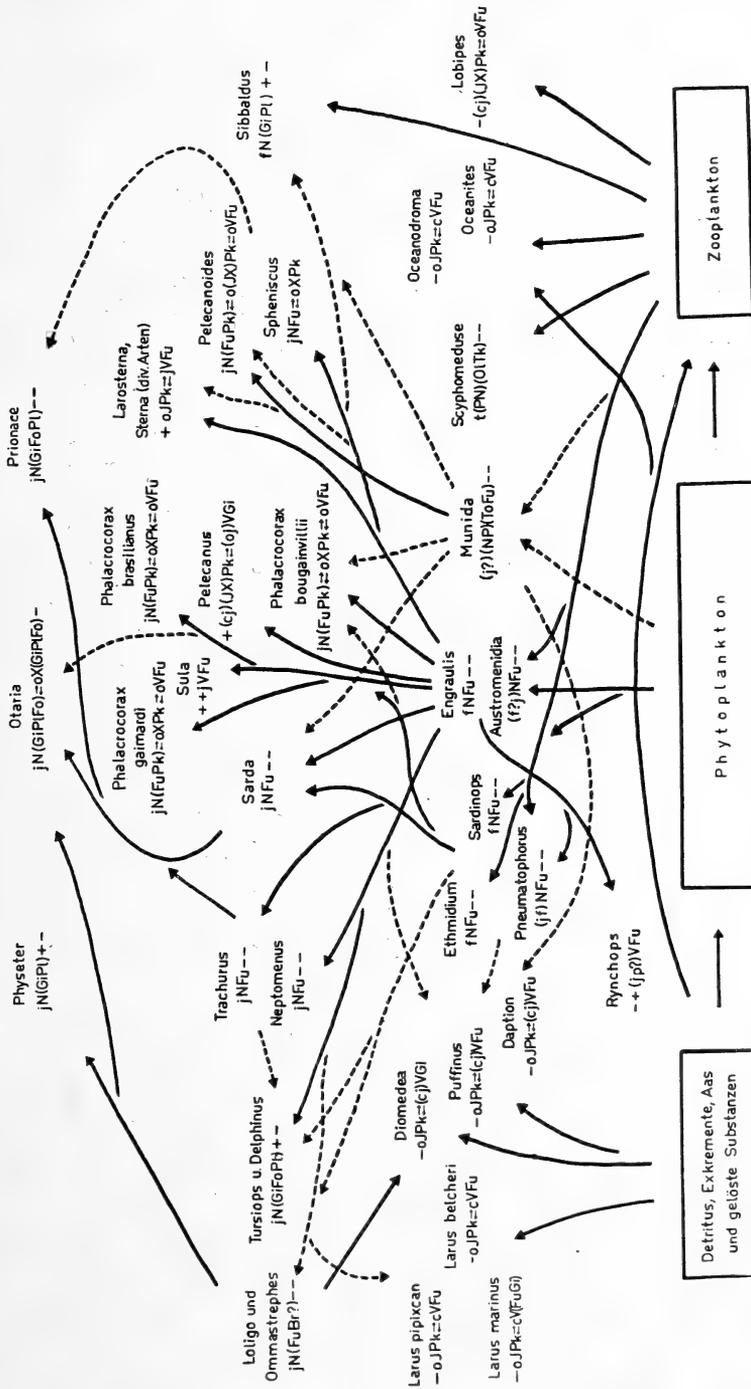


Abb. 2: Entwurf zu einem Schema des biozönotischen Komplexes der Makrofauna des freien Wassers des Meeres im Bereich des Humboldtstromes. — Oben Bildschema durch Namenliste erläutert; unten Namenschema durch autökologische Formeln erläutert. - - -> Beziehung nachgewiesen; - - -> Beziehung vermutet.

man in solchen Fällen von Polyözie die Formeln durch Doppelpfeile  $\rightleftharpoons$ , so würde die Gesamtformel für den adulten *Phalacrocorax bougainvillii* folgendermaßen zu schreiben sein:

$$jN(\text{FuPk}) \rightleftharpoons o\text{XPk} \rightleftharpoons o\text{VFu} \rightleftharpoons o(\text{JAC}) (\text{IdKaFoPkGi})$$

Pluriformie kann aber auch dadurch zustande kommen, daß dasselbe Individuum während des Ablaufes seines Lebens die einzelnen Lebensformen nacheinander durchentwickelt, d. h. eine irreversible Pluriformie durchmacht, ein Vorgang, der als Metamorphose allgemein bekannt ist. Es mag dem Leser überlassen bleiben, die autökologischen Formeln z. B. einer Insektenart, von der ihm Ei, Larve, Puppe und Imago genau bekannt sind, selbst aufzustellen. Die verschiedenen Formeln werden in diesem Falle durch einfache Pfeile  $\rightarrow$  miteinander verbunden.

Schließlich kann Pluriformie noch darin bestehen, daß die einzelnen Lebensformen auf verschiedene Individuen verteilt sind. Ist dabei die eine Lebensform stets Nachkomme einer anderen, stehen beide also im Kind-Eltern-Verhältnis, so liegt Generationswechsel vor, der wiederum eine Heterogonie (Daphnien) oder eine Metagenesis (Scyphozoen) sein kann. Handelt es sich um ein Geschwisterverhältnis, so spricht man von Polymorphismus, der als Geschlechtsdimorphismus, als sozialer Polymorphismus

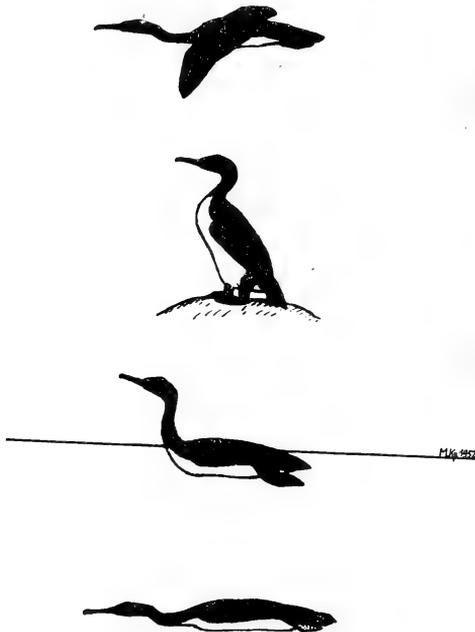


Abb. 3: Die Lebensformen des erwachsenen *Phalacrocorax bougainvillii* als Beispiel für Polyözie. Von unten nach oben: Schwimmform:  $jN(\text{FuPk})$ , Ruderform:  $o\text{XPk}$ , Sitz- und Laufform:  $o(\text{JAC}) (\text{IdPkFoGi})$ , Flugform:  $o\text{VFU}$ . (nach Koepcke, 1952).

(Kasten sozialer Insekten, Arbeitsteilung bei Siphonophoren) oder als Polychromatismus (*Pecten purpuratus*, *Idotea* <sup>4)</sup>) in Erscheinung treten kann. Die Formeln polymorpher Lebensformen verbindet man am besten durch ein schräges Kreuz X, während man bei Generationswechsel zwischen die Formeln der verschiedenen Individuen zwei senkrechte Parallelstriche || setzt.

Es kann vorkommen, daß ein Organismus gleichzeitig mehrere Lebensräume bewohnt, wie z. B. *Nymphaea* (Wurzelwerk im Boden, Stengel im freien Wasser und Blätter an der Oberfläche des Gewässers), *Sagittaria* (mit gleichzeitig je einer Blattform für drei verschiedene Lebensräume) oder wie viele Bäume, die in den verschiedenen Strata des Waldes ganz verschiedene Erscheinungsformen besitzen (Wurzelwerk, Stamm, Krone). Will man diese Erscheinung besonders betonen, so kann man die betreffenden Formeln durch einen Schrägstrich / trennen.

Die Symbole für die Leistungsformen der biologischen Grundfunktionen der Arterhaltung werden in eckige Klammern [] eingeschlossen und ohne Zwischenraum oder besonderes Verbindungszeichen an die Formel der Selbsterhaltung angehängt.

Häufig ist der Ausprägungsgrad eines Merkmals bei den einzelnen Lebensformen sehr verschieden, so ist z. B. die Schwimmfähigkeit einer Mückenlarve, einer Kaulquappe und einer Forelle nicht gleichartig zu bewerten. Wie Koenig (1952) und Maria Koepcke (1954) betonen und durch Beispiele belegen, hat man ganz allgemein die durch spezialisierte Einseitigkeit angepaßten Arten von den durch wenig spezialisierte Viel-

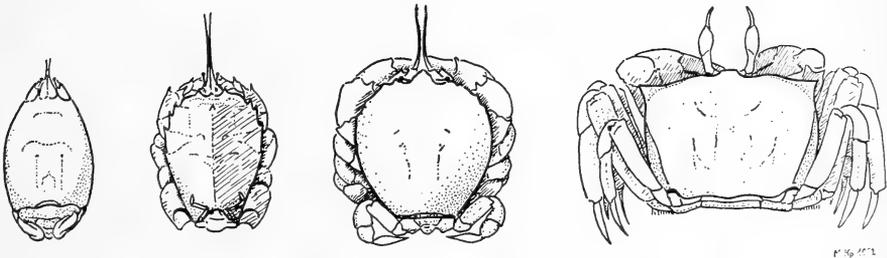


Abb. 4: Krebse der Brandungszone der marinen Sandstrände im Bereich des Humboldtstroms als Beispiel für ähnlich angepaßte Formen des gleichen Habitats, die sich in eine biologische Reihe vom einseitig spezialisierten zum Vielseitigen, wenig spezialisierten anordnen lassen. (Nach Koepcke, 1952)

Von links nach rechts:

- Emerita analoga* Stimpson — Hippidae . . . . . f(EF) (Id<sup>3</sup>To<sup>1</sup>Kr<sup>1</sup>)
- Blepharopoda occidentalis* Randall — Albuneidae . f(EF) (Id<sup>2</sup>To<sup>1</sup>Kr<sup>1</sup>Ak<sup>1</sup>)
- Pseudocorystes sicarius* Poëppig — Euryalidae . (f?) (EFC) (Id<sup>1</sup>To<sup>2</sup>Kr<sup>1</sup>Ak<sup>1</sup>Fo<sup>2</sup>)
- Ocypode gaudichaudii* Milne Edwards et Lucas — Ocypodidae . . . . . (co) (EFC) Id<sup>1</sup>To<sup>1</sup>Kr<sup>1</sup>Fo<sup>2</sup>Im<sup>2</sup>Pk<sup>1</sup>) ↗

<sup>4)</sup> Einzelheiten bei Koepcke (1948).

seitigkeit angepaßten zu unterscheiden. Abb. 4 erläutert diese weit verbreitete Erscheinung. Da man für gewöhnlich kein exaktes Maß für den Intensitätsgrad der Merkmalsausprägung hat, ist man fast immer auf grobe Schätzung angewiesen. Aus diesem Grunde ist es wohl zweckmäßig, nur drei Intensitätsgrade zu unterscheiden, die, durch die Ziffern 1 bis 3 markiert, als Exponenten den Formelsymbolen angehängt werden können. Eine andere Möglichkeit, die in dieser Arbeit durchgehend angewandt wird, besteht darin, die Formelsymbole innerhalb der Klammern dem Intensitätsgrad nach zu ordnen.

Die bei der Bildung der autökologischen Formeln zu beachtenden Regeln können in den folgenden Sätzen zusammengefaßt werden:

1. Die Reihenfolge der Symbole für die Leistungsformen der biologischen Grundfunktionen der Selbsterhaltung hat innerhalb der autökologischen Formeln stets Substanzerwerb (Kleinbuchstabe), Lokomotion (Großbuchstabe), Resistenz (ein Groß- und ein Kleinbuchstabe) zu sein.
2. Wird eine biologische Grundfunktion von derselben Lebensform im selben Habitat in verschiedener Weise durchgeführt, so ist das Zusammengehörige in runde Klammern ( ) einzuschließen,
3. Die Symbole der biologischen Grundfunktionen der Arterhaltung werden in eckige Klammern [ ] eingeschlossen und an die der Selbsterhaltung ohne Zwischenraum angehängt.
4. Jede Lebensform (autökologischer Komplex) eines Organismus muß durch eine besondere autökologische Formel dargestellt werden.
5. Die verschiedenen autökologischen Formeln der Lebensformen derselben Organismenart werden bei Polyözie durch Doppelpfeile  $\rightleftharpoons$ , bei Metamorphose durch einen einfachen Pfeil  $\rightarrow$ , bei Polymorphismus durch ein schräges Kreuz  $\times$ , bei Generationswechsel durch zwei senkrechte Parallelstriche  $\parallel$  und bei gleichzeitiger Ausbildung mehrerer Lebensformen durch dasselbe Individuum durch eine schräge Linie / miteinander verbunden.
6. Die Bausteine der Leistungsformen werden durch Indizes bezeichnet, die an die Hauptsymbole angehängt werden und jeweils aus den ersten drei Buchstaben des Gattungsnamens einer als typisch für die betreffende Gruppe anzusehenden Art bestehen.
7. Der Ausprägungsgrad (Intensität) der Leistungsformen kann durch die Ziffern 1 bis 3 zum Ausdruck gebracht werden, die den Hauptsymbolen als Exponenten anzufügen sind. Es bedeuten dabei: 1 unklare bis schwache, 2 mittelstarke und 3 extreme Intensität der Merkmalsausprägung. Außerdem kann der Ausprägungsgrad dadurch angedeutet werden, daß die Symbole innerhalb der runden Klammern der Intensität nach geordnet werden.
8. Die Lebensstätten bzw. die Aufenthaltsorte werden für gewöhnlich in den Formeln nicht angegeben. In Sonderfällen können sie jedoch durch vor die Formeln zu stellende Spezialbuchstaben (kursiv, Fettdruck, griechisch u. a.) bezeichnet werden.
9. Will man die Bevölkerungen mehrerer biozönotisch verschränkter Lebensstätten durch autökologische Formeln erfassen, so sind die verschiedenen Formeln bei jeder Art in einer jeweils festzusetzenden Reihenfolge aneinanderzureihen. Das Fehlen der Lebensform einer Art an einer der in Betracht gezogenen Lebensstätten und damit das Fehlen der betreffenden Formel wird durch eine waagrechte Linie: — bezeichnet. Tritt eine Art an einer der Lebensstätten zwar regelmäßig auf, jedoch ohne dort eine markante Lebensform zu besitzen, so daß es sich erübrigt, dafür eine besondere Formel aufzustellen, so wird diese Formel durch ein senkrechtiges Kreuz  $\perp$  ersetzt.

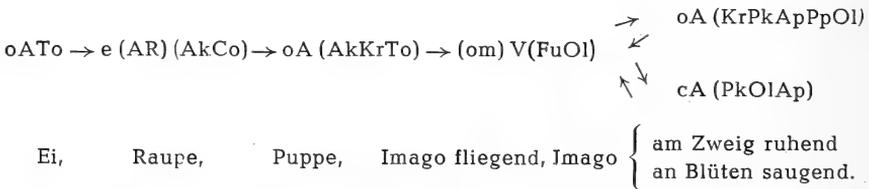
## VII. Über einige Anwendungsmöglichkeiten der autökologischen Formeln.

C. v. Linné beabsichtigte ursprünglich, in den wissenschaftlichen Namen die kürzestmögliche Beschreibung der betreffenden Art oder Form zu geben. Praktisch sind jedoch heute die wissenschaftlichen Tier- und Pflanzennamen weit davon entfernt, eine Kurzbeschreibung oder auch nur eine zur Erkennung der Arten brauchbare Charakteristik zu sein. Beim Lesen des Namens *Caracara plancus cheriway* (Jacquin) z. B. kann sich niemand, der über die Bedeutung dieses Namens nicht schon bereits unterrichtet ist, etwas Konkretes vorstellen. Aus diesem Grunde sind ökologische Arbeiten, in denen alle oder zahlreiche systematische Gruppen der Organismen behandelt werden, allen denjenigen Ökologen nur teilweise verständlich, die in einer anderen biogeographischen Region arbeiten, mögen sie sich auch mit ganz ähnlichen Problemen beschäftigen. Auch der Chemiker kann sich ja unter dem Gebrauchsnamen eines Stoffes wie „Fixiersalz“ nicht viel vorstellen. Erst wenn er erfährt, daß Natriumthiosulfat gemeint ist, weiß er das Wesentliche, nämlich aus welchen Elementen bzw. Radikalen sich die betreffende Substanz aufbaut. Viel kürzer und außerdem klarer und in jeder Sprache völlig unmißverständlich ist aber die Formel  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , die auch noch die Struktur der Moleküle andeutet. In durchaus vergleichbarer Weise geben auch die autökologischen Formeln über ökologisch bedeutsame Eigenschaften der Organismen in schematischer Weise Auskunft, die in den wissenschaftlichen Namen nicht enthalten sind. An Stelle der Formeln kann man natürlich auch Benennungen aus ganzen Worten zusammensetzen. Den Blauwal würde man also als einen „filtrierenden Schwimmer mit Riesenwuchs und Schlagwaffen“ bezeichnen, was der Formel  $\text{fN}(\text{GiPl})$  entspricht.

Die hier diskutierte Formelsprache hat, wie man sieht, viel Ähnlichkeit mit der Formelsprache der Chemie. Der Nachteil, daß solche Formeln nicht von jedermann ohne weiteres gelesen werden können, trifft ja nur den, der nicht mit solchen Formeln arbeitet, und ist im Vergleich zu der Ausdruckslosigkeit der Tier- und Pflanzennamen nur klein. Jeder Chemiker hat ja die Namen und Symbole für rund 100 chemische Elemente ständig im Kopf und sieht niemals in der Liste nach, was C, Ca, Ce, Cs usw. bedeuten. Auch das hier behandelte Formelsystem würde wohl selbst nach erheblicher Vervollständigung und Weiterentwicklung kaum mehr als 100 Hauptsymbole umfassen. Die autökologischen Formeln haben dazu den Vorteil, daß sie im Gelände an Ort und Stelle direkt feststellbar bzw. dort nachprüfbar sind, was ja für die wissenschaftlichen Namen durchaus nicht zutrifft. Diese können vielmehr oft erst nach langwierigem Befragen von Spezialisten oder nach mühevoller Studium der Originalbeschreibungen, bzw. durch Vergleichen mit dem oftmals in anderen Kontinenten befindlichen Typenmaterial mit der erforderlichen Genauigkeit erhalten werden. Nach der in der Ökologie für gewöhnlich angewandten Methode, den wissenschaftlichen Namen durch Hinzufügen des Namens der Familie oder der Ordnung zu erläutern, gelingt es zwar dem Leser oft, sich eine ungefähre Vorstellung von dem in Rede stehenden Organismus zu machen. Er kann sich dann mit Hilfe der ihm aus der betreffenden systematischen Einheit schon bekannten Arten (auf dem Umwege über die Lebensformen) eine mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zutreffende Hypothese über das Aussehen und die ökologische Wirksamkeit dieses Organismus bilden. Aber schon bei dem oben genannten *Caracara plancus cheriway* wird man leicht irreführt, denn wenn man erfährt, daß es sich um einen Raubvogel aus der Familie Falconidae handelt, wird man einen geschickt und wendig fliegenden Jäger vermuten. In Wirklichkeit tritt aber *Caracara* an nordperuanischen marinen Sandstränden ganz wie ein Geier als Strandanwurf- und Aasfresser auf. Durch Hinzufügen der Formel  $(\text{mc}) (\text{AC}) (\text{PkFo})$  zum Namen des Vogels wäre aber jedes Mißverständnis von vornherein ausgeschlossen. Für den fliegenden Vogel, also bei Behandlung des Luftraumes über dem Biotop, wäre natürlich die Formel  $(\text{om})\text{V}(\text{FuGi})$  anzuwenden.

Es braucht wohl kaum besonders darauf hingewiesen zu werden, daß durch die Einführung der autökologischen Formeln die wissenschaftlichen Tier- und Pflanzennamen nicht etwa überflüssig gemacht werden; die Formeln sollen und können ja auch nur eine für den Ökologen wichtige Erläuterung des Namens sein. Die Bedeutung der wissenschaftlichen Namen bleibt also durch die Formeln unberührt.

Will man biologische Einzelheiten über eine Tier- oder Pflanzenart zur Kenntnis bringen, so ist dies bisher nur durch eine meistens recht umfangreiche Beschreibung aller als wesentlich erkannten oder für bezeichnend gehaltenen Lebensäußerungen der betreffenden Form möglich. Die autökologischen Formeln erlauben es aber, die wichtigsten Einzelheiten in Kurzform niederzuschreiben. Dabei zeigt es sich übrigens häufig, daß viele Arten kompliziertere Umweltbeziehungen besitzen, als man zunächst zu vermuten geneigt ist. Versucht man die Formeln für häufige und, wie man deshalb meinen sollte, ökologisch schon gut durchgearbeitete Arten aufzustellen, so wird man oft genug auf Schwierigkeiten stoßen, die häufig erst nach langwierigen eigenen Untersuchungen behoben werden können. Ein Versuch, die Lebensformen des allbekanntesten europäischen Tagpfauenauges, *Vanessa io*, formelmäßig zu erfassen, führt zu etwa der folgenden provisorischen Formel, die noch eine ganze Reihe von Unklarheiten enthält:



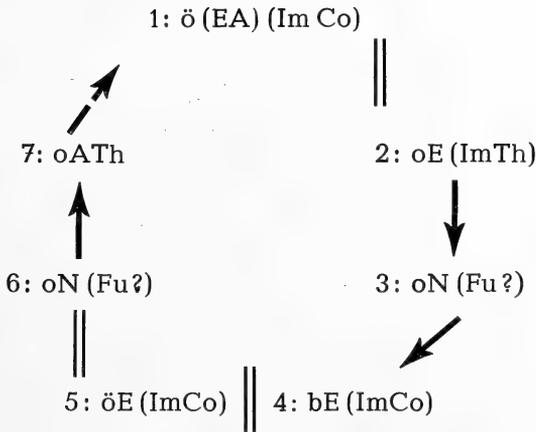
Es dürfte z. B. noch nicht geklärt sein, in welchem Umfange das knackende Flügelgeräusch und das Augemuster in der freien Natur bei der Abwehr gelegentlicher Feinde wirksam ist, wenn auch die Wirksamkeit dieser Einrichtungen nach den Experimenten Steinigers (1939) erwiesen sein dürfte. Ebenso bleibt es noch zweifelhaft, ob das Überwiegen unverwertbarer Hartteile in diesem Falle als ein Schutz vor der Verfolgung durch Insektenfresser bewertet werden kann. Die Formeln sind also geeignet, die Lücken unsres Wissens fühlbar zu machen, wodurch sie zu neuen und gründlichen Beobachtungen anregen.

Als ein weiteres aufschlußreiches Beispiel kann die an peruanischen marinen Sandstränden als häufige Charakterart auftretende Strandkrabbe *Ocypode gaudichaudii* Milne Edwards et Lucas angeführt werden, die zur Aufklärung ihres autökologischen Komplexes von H.-W. und M. Koepcke (1953) untersucht wurde. Diese Art wurde zum genaueren Studium ausgewählt, weil sie durch ihre ungewöhnlich zahlreichen ökologischen Beziehungen sehr interessant ist und weil sie eine Schlüsselstellung in der Strandbiozönose einnimmt. Die kürzestmögliche Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse war eine fast zwei Druckseiten füllende Liste der der Selbsterhaltung dienenden Lebensäußerungen dieses Strandkrebse. Aus dieser Liste kann die folgende Grobformel abgeleitet werden:



Sieht man von den Larvenstadien ab, so bewohnt *Ocypode gaudichaudii* drei Lebensstätten: die Oberfläche des Sandstrandes, und zwar der Gezeitenzone und des Trockenstrandes (die beiden linken Formeln), die Spülzone (obere Formel rechts) und den Sandboden unter dem Strand (untere Formel rechts). Obwohl diese Formel sehr lang ist und dem Ungeübten als ein Gewirr nebeneinandergestellter Buchstaben erscheint, kann sie doch dem in die Formelsprache Eingearbeiteten ein eindrucksvolles Bild der ökologischen Beziehungen der Art übermitteln. Die Formel hat einen umfangreichen Liste gegenüber den Vorteil, daß sie kürzer ist und sofort als Ganzes erfaßt werden kann. Wendet man solche Formeln in einer speziellen biozönotischen Arbeit, z. B. über die marinen Sandstrände der peruanischen Küste an, so ist es im allgemeinen natürlich nicht nötig, bei jeder Formel anzugeben, auf welche Lebensstätte sie sich bezieht, weil dann ja nur ganz wenige Lebensstätten behandelt werden, die dem Leser aus dem vorhergehenden Text bekannt sind. Durch das Anfügen von Indizes und Exponenten wäre übrigens noch eine viel exaktere Wiedergabe der beobachteten Verhältnisse möglich, als es durch die oben gebrachte Grobformel geschieht. Dann würde u. a. auch r (atmen) berücksichtigt werden können, so daß die Formel dann auch darüber Auskunft gibt, welche der Lebensformen sich durch Luft- und welche sich durch Wasseratmung auszeichnen. Das Beispiel *Ocypode gaudichaudii* zeigt, daß mit den Formeln auch recht kompliziert gebaute autökologische Komplexe erfaßt werden können.

Umfangreiche Formeln findet man besonders bei Arten mit komplizierten Entwicklungszyklen. Der nebenstehende Entwurf eines Formelschemas für die Lebensform des großen Leberegels, *Fasciola hepatica*, bringt eine Reihe von Einzelheiten zum Ausdruck, die sonst nur durch aus-



Entwurf einer autökologischen Grobformel des Entwicklungszyklus von *Fasciola hepatica*.

1. reifer Wurm    2. Ei    3. Miracidium    4. Sporozyste  
5. Redie    6. Cercarie    7. eingekapselte Cercarie

fürliche Beschreibungen oder durch Zuhilfenahme von Abbildungen übermittelt werden können. Durch Hinzufügen von Indizes und Exponenten und nicht zuletzt auch durch Einbeziehen der biologischen Grundfunktionen der Arterhaltung würden noch weitere wesentliche Einzelheiten ausgedrückt werden können. Die formelmäßige Erfassung von Entwicklungszyklen und das Vergleichen durch Gegenüberstellen der verschiedenen Formelschemata ließe sich wohl in Botanik wie Zoologie zu einer instruktiven Darstellungsmethode dieser oftmals recht unübersichtlichen Verhältnisse weiterentwickeln.

Das Vergleichen von Isobiozöosen, d. h. von Lebensstätten, die in verschiedenen biogeographischen Regionen einander entsprechen, kann oft sehr aufschlußreich sein. Stellt man z. B. die im Bereich des Humboldtstromes auftretenden Tauchvögel zusammen, so erhält man eine Liste von fünf Arten: *Spheniscus humboldti*, *Pelecanoides garnotii*, *Phalacrocorax bougainvillii*, *Phalacrocorax gaimardi* und *Phalacrocorax b. brasiliensis*. Bei Skagen (Dänemark), wo der Verfasser in den Jahren 1942 bis 1945 Gelegenheit zu ausgedehnten ornithologischen Beobachtungen hatte, wurden im küstennahen Meere elf Arten von Tauchvögeln beobachtet, und zwar: *Gavia arctica*, *Gavia stellata*, *Alca torda*, *Uria aalge*, *Uria grylle*, *Fratercula arctica*, *Mergus merganser*, *Somateria mollissima*, *Oidemia nigra*, *Oidemia fusca* und *Clangula hyemalis*. Fast allen diesen Arten kommt für die Schwimmform im Wasser dieselbe Grobformel:  $jN(FuPk)$  zu, nur den Pinguin muß man mit  $jNFu$  und die Tauchenten, die ihre Nahrung am Meeresboden suchen, mit  $oN(FuPk)$  bezeichnen. Die Lebensform der Tauchenten scheint im gesamten Bereich des Humboldtstromes zu fehlen, was darauf zurückzuführen ist, daß der Nahrungshabitat für solche Tiere an großen Teilen der peruanischen und nordchilenischen Küste wegen der starken Brandung und wegen des schon in Strandnähe steil abfallenden Ufers nur in beschränktem Umfange zugänglich ist. Es fehlt in diesem Falle also nicht nur eine systematische Gruppe im Humboldtstrom, sondern eine Lebensform, deren Existenzbedingungen hier nicht ganz erfüllt sind, was auch an der abweichenden Formel erkannt werden kann. Würde man sich nicht nur auf die wenigen Tauchvögel beschränken, sondern alle Arten von Organismen des freien Wassers sowohl im Humboldtstrom als auch in den küstennahen europäischen Meeren mit Formeln belegen und diese dann statistisch auswerten, so würde man wohl recht interessante Ergebnisse erhalten. Auch die Frage, inwieweit sich die einzelnen Arten geographisch weit getrennter Gebiete ökologisch entsprechen, inwieweit also z. B. die Tauchersturmvögel und die Pinguine den Alken und Lummern in Parallele gesetzt werden dürfen, müßte sich durch Ermitteln genauerer Formeln entscheiden lassen. Tischler (1951) bezeichnet das Vorhandensein von ähnlichen Lebensplätzen in Biozöosen mit ähnlichem biozönotischen Strukturgefüge, jedoch in verschiedenen biogeographischen Regionen, als Stellenäquivalenz. Den oben gemachten Ausführungen zufolge sind die autökologischen Formeln also ein Hilfsmittel zur Erforschung der Stellenäquivalenz und der mit ihr verknüpften Probleme.

Für das Höhen Grasland (oder Puna) Mittelperus, das in einer Höhe um 4000 m auf weite Strecken der vorherrschende natürliche Lebensraum des Andenhochlandes ist, nennt Maria Koepcke (1954) die folgenden 22 Vogelarten (die Namen der geographischen Rassen wurden fortgelassen) als typisch oder dort mit einer gewissen Regelmäßigkeit vorkommend:

*Nothoprocta ornata*, *Metriopelia melanoptera*, *Thinocorus orbignyianus*, *Ptiloscelys resplendens*, *Falco fusco-caerulescens*, *Falco sparverius*, *Phalcoboenus albigularis*, *Buteo poecilochrous*, *Cathartes aura*, *Speotyto cunicularia*, *Soroplex puna*, *Geositta cunicularia*, *Geositta saxicolina*, *Asthenes wyatti*, *Asthenes humilis*, *Upucerthia validirostris*, *Cinclodes fuscus*, *Agriornis montana*, *Muscisaxicola flavinucha*, *Muscisaxicola maculirostris*, *Anthus bogotensis*, *Sicalis uropygialis*.

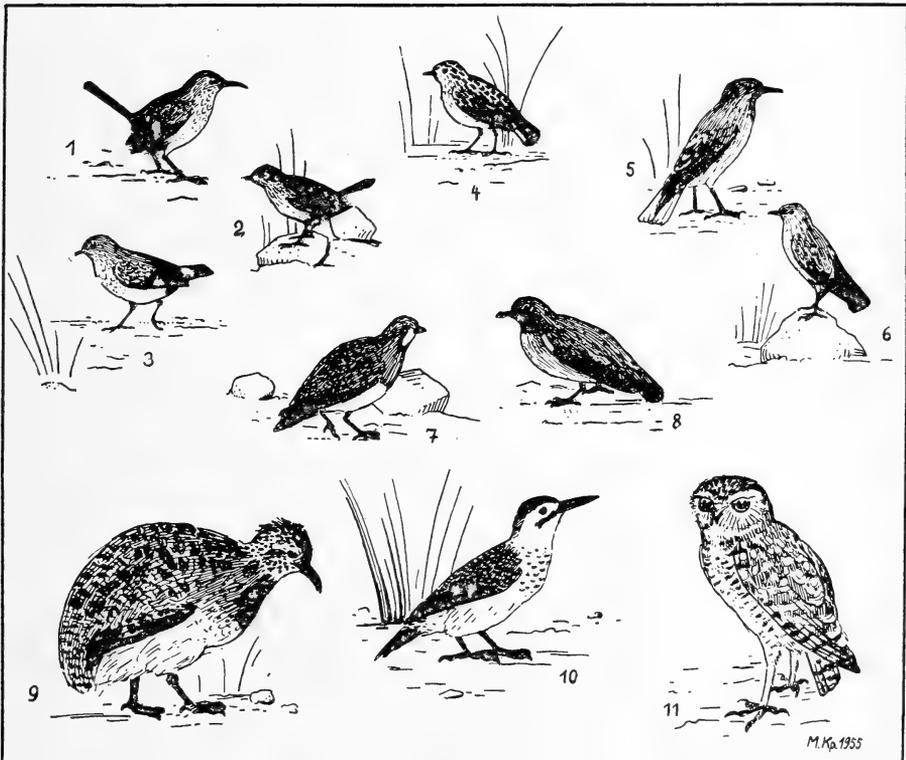


Abb. 5: Beispiele aus der Vogelwelt des Höhen Graslandes (Puna) der Anden Mittelperus. 1. *Upucerthia validirostris jelskii* — Furnariidae, 2. *Asthenes h. humilis* — Furnariidae, 3. *Geositta cunicularia juninensis* — Furnariidae, 4. *Anthus bogotensis immaculatus* — Motacillidae, 5. *Agriornis montana insolens* — Tyrannidae, 6. *Muscisaxicola m. maculirostris* — Tyrannidae, 7. *Thinocorus orbignyianus ingae* — Thinocoridae, 8. *Metriopelia m. melanoptera* — Columbidae, 9. *Nothoprocta ornata branickii* — Tinamidae, 10. *Soroplex puna* — Picidae, 11. *Speotyto cunicularia juninensis* — Bubonidae; alle Tiere in  $\frac{1}{3}$  nat. Gr.

In den Meeresdünen und den landwärts angrenzenden steppenartigen Gebieten bei Skagen (Dänemark) findet man nach den Beobachtungen des Verfassers eine den Arten nach ganz andersartige Vogelfauna. Obwohl

das Höhengrasland der Anden durch seine Höhenlage über dem Meere, durch das Fehlen ausgeprägter Jahreszeiten, durch nur stellenweise sandigen Untergrund und durch seine gewaltige Flächenausdehnung wesentlich von den Meeresdünen und den steppenartigen Lebensräumen Mitteleuropas abweicht, hat es doch in Feuchtigkeitsverhältnissen, extremen täglichen Temperaturschwankungen und vor allem in der Pflanzendecke mit diesem manche Gemeinsamkeit. Läßt man die Ausnahmserscheinungen wie Rotfußfalk u. a. fort, so können die folgenden 27 Vogelarten als ziemlich regelmäßig in den bezeichneten Lebensräumen bei Skagen vorkommend aufgeführt werden:

*Perdix perdix*, *Vanellus vanellus*, *Capella gallinago*, *Larus canus*, *Falco peregrinus*, *Falco tinnunculus*, *Buteo buteo*, *Circus sp.*, *Corvus corone*, *Pica pica*, *Sturnus vulgaris*, *Turdus pilaris*, *Erithacus rubecula*, *Oenanthe oenanthe*, *Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, *Anthus campestris*, *Anthus pratensis*, *Motacilla alba*, *Motacilla flava*, *Emberiza calandra*, *Emberiza citrinella*, *Plectrophenax nivalis*, *Fringilla coelebs*, *Carduelis flavirostris*, *Carduelis cannabina*, *Chloris chloris*.

Stellt man nun für jede Art der beiden Vogellisten die autökologische Formel auf, so kann man für jede der beiden Lebensstätten durch Addieren der Symbole (bzw. der Symbolgruppen) eine Summenformel erhalten. Diese Summenformeln werden allerdings erst vergleichbar, wenn man die Zahlen durch Prozentwerte ersetzt und diese auf glatte Zehner abrundet. Man erhält dann die folgende Gegenüberstellung:

Puna: (6c 2j 1cj 1m 0cm) (1V 7CV 2AV 1AVC) (10Pk 7Kr 6Fu 2Fo 2Mg 1Gi 1Kk 1Pp)  
Skagen: (5c 1j 3cj 0m 1cm) (1V 7CV 1AV 1AVC) ( 9Pk 6Kr 4Fu 1Fo 0Mg 1Gi 1Kk 1Pp)

Werte unter 10% wurden auf 1 aufgerundet. Die Ähnlichkeit zwischen den beiden Formeln ist recht groß, so daß man aus ihr wohl auf eine gewisse ökologische Verwandtschaft der beiden Lebensräume schließen kann. Jedenfalls kommen auf dem Wege über solche Summenformeln die ökologischen Verschiedenheiten und Ähnlichkeiten weit besser zum Ausdruck als durch ein Artenspektrum. In unserem Beispiel stehen sich die beiden Vogelfaunen sehr fern, denn keine Art kommt sowohl in der Puna als auch bei Skagen vor, nur die drei Gattungen *Anthus*, *Falco* und *Buteo* sind gemeinsam, und auch von den Familien sind nur die Falconidae, Accipitridae, Charadriidae, Motacillidae und Fringillidae an beiden Orten vertreten, während die meisten Arten in der Familie ja zum Teil sogar in der Ordnung verschieden sind. Die Ähnlichkeit der Vögel beruht also in diesem Falle nicht auf stammesgeschichtlicher Verwandtschaft, sondern auf gleichartigem Angepaßtsein an ähnliche Umweltbedingungen. Auch in diesem Falle würde eine Untersuchung sämtlicher Organismen, dabei nicht zuletzt der Flora, wohl weitere aufschlußreiche Ergebnisse liefern.

Vergleicht man in derselben Weise die an den marinen Sandstränden Mittelperus bei Lima auftretenden Vögel mit denen, die an den Sandstränden bei Skagen vorkommen, so findet man ebenfalls eine gute Übereinstimmung in der Summenformel. In diesem Falle beruht die Ähnlichkeit aber zu einem beträchtlichen Teil auf einer tatsächlichen nahen Verwandtschaft der Tiere. Von den 22 bei Lima und den 28 bei Skagen an vergleichbaren Strandtypen ziemlich regelmäßig zu beobachtenden Vogelarten

stimmen nämlich 9 (*Squatarola squatarola*, *Crocethia alba*, *Charadrius hiaticula*, *Charadrius alexandrinus*, *Arenaria interpres*, *Numenius phaeopus*, *Haematopus ostralegus*, *Sterna paradisaea* und *Larus marinus*) in der Art überein, während die meisten anderen typischen Strandvögel den gleichen oder nahe verwandten Gattungen angehören. Wirklich verschieden in systematischer Hinsicht sind fast nur die Besucher, nämlich bei Lima: *Rynchops*, *Pelecanus*, *Coragyps*, *Cathartes*, *Vultur* und bei Skagen: *Oidemia*, *Plectrophenax*, *Anthus spinoletta*, *Motacilla* und *Corvus*. Dabei zeigen *Coragyps* und *Cathartes* eine auffallende Ähnlichkeit in der Lebensform mit *Corvus*, was auch in ihren gleichen autökologischen Grobformeln zum Ausdruck kommt. Es ergibt sich also, daß es sehr verschiedenartige Isobiozönosen gibt: solche, in denen gleichartige Lebensplätze vorwiegend von Organismen mit naher Stammesverwandtschaft ausgefüllt werden und solche, in denen zwar ähnliche Lebensformen vorherrschen, aber die Organismen ganz verschiedenen systematischen Kategorien angehören. Dabei ist zu berücksichtigen, daß sich die einzelnen systematischen Gruppen ganz verschieden verhalten können. Warum sie sich verschieden verhalten, ist dabei aus den ökologischen Formeln vielfach ablesbar, wie ein Versuch, auch für andere Strandorganismen Formeln aufzustellen und in entsprechender Weise zu vergleichen, ergeben hat.

Remane (1943) weist darauf hin, daß ein grundlegender Unterschied zwischen dem Stoffkreislauf im Meere und dem der stehenden Süßgewässer besteht, der darin liegt, daß im Meere ein intensiver Stofftransport vom Meeresgrund ins Pelagial stattfindet, weil viele Bodentiere ihre planktonisch lebenden Larven ins Wasser entsenden, eine Erscheinung, die den Süßgewässern fast ganz fehlt. Bei letzteren findet aber durch die zahlreichen Wasserinsekten statt dessen ein starker Stofftransport über die Luft aufs Land statt. Remane schließt daraus, daß die verschiedenen Lebensformen der Meeres- und Süßwassertiere mit dieser Erscheinung in ursächlichem Zusammenhang stehen müssen. Durch eine formelmäßige Erfassung der Faunen und durch statistische Auswertung der Formeln könnte man vielleicht das zur Klärung erforderliche Tatsachenmaterial erhalten. Mit diesem Problem ist aber bereits die Frage nach dem Zusammenwirken der einzelnen Teilmglieder der Biozönosen angeschnitten. Grundlegend für die Biozönologie ist es, eine möglichst eingehende Kenntnis der biozönologischen Konnexen zu erhalten, d. h. das innere Beziehungsgefüge, und zwar insbesondere die Nahrungsketten, zu erforschen. Man pflegt die biozönologischen Konnexen als Flächenschemata darzustellen (Tischler 1951 a), indem man die Namen (wegen Raummangels meist nur die Gattungsnamen) der Organismen durch Pfeile verbindet. Durch Hinzufügen der autökologischen Formeln zum Gattungsnamen würde ein solches Schema wesentlich an Inhalt gewinnen. Wie Abb. 2 zeigt, sind dann nämlich solche Namen, die der Betrachter nicht kennt, durch ökologisch wichtige Daten erläutert. Durch Einbeziehung der autökologischen Formeln verliert auch das Schema des biozönologischen Konnexes seine Einseitigkeit, indem es dann nicht mehr ein reines „Nahrungsketten-Schema“ ist. Eine andere Möglichkeit, einen bio-

zönotischen Konnex instruktiv darzustellen, zeigt das Bildschema in Abb. 2. doch muß der Betrachter die Beziehungen der Organismen weitgehend durch eigene Gedankenarbeit selbst zu rekonstruieren versuchen.

Die Brauchbarkeit der in dieser Arbeit aufgezeigten Methode einer Analyse der Lebensformen mit Hilfe einer Formelsprache muß durch weitere intensive Spezialarbeit erprobt und weiter ausgebaut werden. Ich glaube, daß solche Arbeiten in einem Lande mit einer so reichhaltigen Flora und Fauna und mit einer so ungewöhnlich großen Mannigfaltigkeit der natürlichen Lebensstätten, wie Peru es ist, besonders gut durchgeführt werden können.

#### Verzeichnis der angeführten Literatur.

- Abel, Othenio, 1922: Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit.  
— 1929: Palaeobiologie und Stammesgeschichte. Jena, 423 pp.
- Böcker, Hans, 1935 und 1937: Einführung in die vergleichende biologische Anatomie der Wirbeltiere, Band I, 228 pp. und Band II, 258 pp., Jena.
- Corti, U. A., 1954: Notizen zur Biotopologie und Systematik der Vögel. Anz. Orn. Ges. Bayern, IV, 3, p. 183—188.
- Elton, Ch., 1947: Animal ecology. 3. Auflage, London, 207 pp.
- Franz, Herbert, 1949: Bodenleben und Bodenfruchtbarkeit. Slg. „Biologie“, Bd. 8, 95 pp., Wien.
- Gams, H., 1918: Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Vjschr. Naturforsch. Ges. Zürich, 63.
- Gislen, T., 1930: Epibioses of the Gullmar Fjord. Kristinebergs Zool. Stat., Uppsala.
- Goodall, J. D., Johnson, A. W., and Philippi, R. A., 1951: Las aves de Chile. Buenos Aires, Band II, 445 pp.
- Haeckel, Ernst, 1894: Systematische Phylogenie I.
- Hesse, Richard, 1924: Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena.  
— 1935 und 1943: Tierbau und Tierleben, in ihrem Zusammenhang betrachtet; 2. Auflage, 2 Bde.; Jena.
- Hesse, Richard, und Doflein, Franz, 1910 und 1914: Tierbau und Tierleben, in ihrem Zusammenhang betrachtet; 1. Auflage, 2 Bde.; Jena.
- Humboldt, Alexander von, 1859: Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse. — In: Ansichten der Natur mit wissenschaftlichen Erläuterungen.; Bd. 2, p. 1—248. Stuttgart — Augsburg.
- Koenig, Otto 1953: Individualität und Persönlichkeitsbildung bei Reihern. Journ. Orn., Vol 94, 3/4, p. 315—341.
- Koepcke, Hans-Wilhelm, 1948: Über das Zeichnungsmuster einiger Idotea-Arten (Isopoda). Zool. Jb. (Physiologie) Bd. 61, 4, p. 413—450.  
— 1952: Formas de vida y comunidad vital en la naturaleza. Mar del Sur (Lima, Peru), 24, p. 39—66.  
— Manuskript: Introducción en la Ecología y Biogeografía con referencia especial al Perú; 1<sup>o</sup> parte: Las formas de vida. Ser. Divulg. Cient. (Minist. Agricultura, Dir. "Pesquería y Caza".)
- Koepcke: Hans-Wilhelm und Maria, 1953: Contribución al conocimiento de la forma de vida de *Ocypode gaudichaudii* Milne Edwards et Lucas (Decapoda, Crust.). Publ. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado" (Lima, Perú), Ser. A, 13, p. 1—46.  
— 1953 a: Die warmen Feuchtluftwüsten Perus (Eine Einteilung in Lebensstätten unter besonderer Berücksichtigung der Vögel). Bonn. zool. Beitr., 4, Heft 1—2, p. 79—146.

- Koepcke, Maria, 1954: Corte ecológico transversal en los Andes del Peru central con especial consideración de las aves; parte I: Costa, Vertientes occidentales y Región altoandina. Memorias del Mus. Hist. Nat. "Javier Prado", No. 3, p. 1—122.
- Kühnelt, Wilhelm, 1940: Aufgaben und Arbeitsweise der Ökologie der Landtiere. Der Biologe, IX, p. 108—117.
- 1948: Moderne Gesichtspunkte in der Ökologie der Landtiere. Wissenschaft und Weltbild. Verlag Herold, Wien, I, 2, p. 189—194.
- 1953: Ein Beitrag zur Kenntnis tierischer Lebensformen (Lebensformen in Beziehung zur mechanischen Beschaffenheit des Aufenthaltsortes). Verhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien, Bd. 93, p. 57—71.
- Matthes, Ernst, 1953: Die bei *Fumea crassiorella* (Lepid., Psychidae) vor der Metarmorphose stattfindende Drehung als Beispiel einer autonomen Instinkthandlung. Zeitschr. f. Tierpsychologie, Bd. 10, 1, p. 12—24.
- Nowikoff, M., 1930: Das Prinzip der Analogie in der Vergleichenden Anatomie. Jena.
- Raunkiaer, C., 1905: Types biologiques pour la géographie botanique. Acad. royale de science et de lettres. Danemark, Nr. 5.
- 1907: Planterigets Livsformet og dets Betydning for Geografien. Kopenhagen.
- Remane, Adolf, 1943: Die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. Biologia Generalis XVII, 1/2, p. 164—182.
- 1951: Die Besiedlung des Sandgrundes im Meere und die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. Verhandl. Deut. Zool. Ges. in Wilhelmshaven 1951, p. 328—359.
- Steiniger, F., 1939: Die ökologische Bedeutung der Augenflecke bei Insekten. VII. Intern. Kongreß f. Entomologie, Berlin, 15.—20. August. Weimar.
- Schwenke, Wolfgang, 1953: Biozönotik und angewandte Entomologie (Ein Beitrag zur Klärung der Situation der Biozönotik und zur Schaffung einer biozönotischen Entomologie). Beitr. zur Entomologie, Bd. 3, Sonderheft, p. 86—162.
- Tischler, Wolfgang, 1949: Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig, 220 pp.
- 1951: Zur Synthese biozönotischer Forschung. Acta Biotheoretica, Vol. IX, Pars IV, p. 135—162, Leiden.
- 1951 a: Der biozönotische Konnex. Biol. Zbl. 70, p. 517—523.
- Warming, E., 1908: Om Planterigets Livsformet. Festkr. udg. af Universitetet Kjöbenhavn.
- Anschrift des Verfassers: Dr. H.-W. Koepcke, Museo de Historia Natural „Javier Prado“, casilla 1109, Lima/Peru.

**Quadraceps niethammeri n. sp.**  
**und andere neue Federlinge aus den Gattungen**  
**Quadraceps, Saemundssonina und Austromenopon.**

Von

G. TIMMERMANN, Hamburg

(Mit 7 Abbildungen)

1. *Quadraceps niethammeri* n. sp. (Abb. 1 u. 2)

Kennwirt: *Phaetusa simplex*

Maße:	Kopfbreite	Kopflänge	Abdomenbreite	Gesamtlänge
Männchen (Holotypus)	0,46	0,52	0,52	1,62
Weibchen (Allotypus)	0,47	0,54	0,59	2,04
Gesamtlänge des männl. Genitalapparates 0,35, Länge der Basalplatte 0,19, Länge der Parameren 0,16 mm.				



Abb. 1. *Quadraceps niethammeri* n. sp. bei *Phaetusa simplex*. Holotypus (links) und Allotypus (rechts).

Eine lebhaft dekorierte, helle Art aus der Verwandtschaft der eigentlichen „*Sterna*-Gruppe“. Der Kopf ist etwas länger als breit, zugespitzt, mit ziemlich geraden Clypeusseiten und schwach konkav eingezogenem Clypeusvorderrand, dem die Stirnkontur der breit urnenförmigen Clypealsignatur folgt. Seitlich von der Signatur steht beiderseits am Clypeusrande in beiden Geschlechtern ein länglicher, dunkler Fleck. Ein Fleck von ähnlicher Farbe, Form und Ausdehnung befindet sich beim Männchen jederseits vor dem Zapfen, ist aber im weiblichen Geschlechte nur angedeutet. Zwei weitere kleinere dunkle Flecke stehen am Schläfenteil des Kopfes vor und hinter dem Auge; auch hier ist die Fleckung beim Weibchen wesentlich schwächer als beim Männchen.

Die gerundeten Schläfenpartien tragen je 2 Makrochaeten. Prothorax und Pterothorax sind in beiden Geschlechtern mit unvollständigen dunklen Randdekorationen ausgestattet. In der äußeren vorderen Ecke des 1. sichtbaren Abdominalsegmentes befindet sich ein kleiner rundlicher Fleck.

Männchen: Rückenplatten der Abdominalsegmente 1—3 tief, des 4. Segmentes bis zur Mitte eingeschnitten, des 5. seicht ausgenommen. Ende der Einschnitte in Segment 2 und 3 wie bei ähnlichen Formen durch einen dunkel gefärbten, nach vorn geöffneten, halbmondförmigen Posteromedianfleck markiert. Die Randdekorationen der Segmente 2—6 bestehen aus einer mehr oder minder deutlichen hantelförmigen, im wesentlichen aus 2 dunklen Flecken sich zusammensetzenden Figur, von denen der vordere Fleck im vorhergehenden Segment liegt. Das abdominale Endsegment springt halbkreisförmig vor und ist durch einen schmalen halbmondförmigen Dekorationsfleck gekennzeichnet.

Die Sternite der Segmente 1 und 2 sind hinten gerade und vorn halbkreisförmig begrenzte große Flecke von bräunlicher Farbe, die der Segmente 3—5 breite rechteckige Querbänder, die jedoch nicht bis zum Rande durchlaufen, sondern seitlich durch eine aufgehellte Zone von den Pleuriten abgesetzt sind. Die Sternite der restlichen Segmente sind zu einer kopfwärts in 2 Flügel auseinanderweichenden, schmalen Genitalplatte verschmolzen, die in der Breite des Genitalapparates unter diesem längszieht. In der Durchsicht erscheinen die dunkel gefärbten, dorsalen Posteromedianflecke unmittelbar hinter den Sterniten, woraus sich die bekannte, für viele *Quadriceps*-Arten charakteristische Dekorationsfigur ergibt (s. Abb. 1).

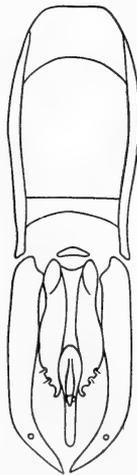


Abb. 2. *Quadriceps niethammeri* n. sp. bei *Phaetusa simplex*. Männliches Genitale.

Genitalapparat: Basalplatte zungenförmig mit bogigem, schwach chitiniertem Querband. Parameren auf  $\frac{3}{4}$  ihrer Länge ziemlich gerade, im letzten Viertel zur Mitte gebogen. Endomeren länglich beutelförmig, nach hin-

ten zu wenig verjüngt, jederseits mit einer nach außen gerichteten Zahn- bzw. Hakenbildung abschließend, zwischen denen der dicke, gerade, in eine röhrenförmige Hülle eingeschlossene Penis hervortritt, der die zusammengelegten Parameren nahezu erreicht (Abb. 2).

Weibchen: Tergite 1—6 tief eingeschnitten, 7 deutlich eingekerbt, 8 flach konkav ausgenommen. Dorsale Posteromedianflecke im Segm. 1 fehlend, in Segm. 2—8 als am Ende der Einschnitte der Tergite stehende dunkle Flecke erscheinend. Sternit 1 rundlich, Sternite 2—6 als schmale Querbänder ausgebildet.

Holotypus Männchen und Allotypus Weibchen von *Phaetusa simplex*, Britisch Guayana (auf Bälgen gesammelt) und ein weiteres Männchen Paratypus.

Benannt zu Ehren von Herrn Dr. habil. Günther Niethammer, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn.

## 2. *Quadriceps kosswigi* n. sp. (Abb. 3)

Kennwirt: *Cladorhynchus leucocephala*.

Maße:	Kopfbreite	Kopflänge	Abdomenbreite	Gesamtlänge
Männchen (Holotypus)	0,25	0,41	0,29	1,64
Weibchen (Allotypus)	0,33	0,44	0,38	2,02

Länge der Basalplatte 0,10 mm.

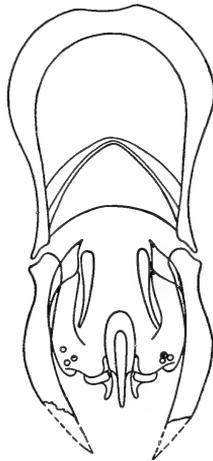


Abb. 3. *Quadriceps kosswigi* n. sp. bei *Cladorhynchus leucocephala*. Männliches Genitale.

Eine schlanke, schmalköpfige Art ohne auffällige Dekorationen mit breiter, vorn gerade verlaufender Signatur, konvex gerundetem, hyalinem Clypeusvorderrand und verhältnismäßig scharf gewinkelten Schläfen, die jederseits 2 Makrochaeten tragen. Der Occipitalrand ist leicht eingedrückt.

Die Teilungsverhältnisse der Tergite zeigen sich unter mehreren verglichenen Exemplaren insofern nicht völlig konstant, als beim Männchen in einzelnen Fällen alle Platten geteilt sein können, in anderen dagegen die 6. und 7. Platte nur einen tiefen Einschnitt aufweisen. Im weiblichen Geschlechte sind die 1.—4. (5.) Platte völlig geteilt, die 5. und 6. fast bis zum Hinterrand, die 7. bis etwa zur Hälfte eingeschnitten. Die rechteckigen Sternite setzen sich beiderseits mittels einer schwach sklerotisierten, aufgehellten Zone der Körperbedeckung gegen die dunklen Pleurite ab.

Das männliche Genitale ist bei keinem der mir vorliegenden Stücke so gut erhalten, daß sich eine erschöpfende Beschreibung oder vollständige Zeichnung davon anfertigen ließe, was insbesondere für die Parameren gilt. Sehr charakteristisch ist die nach vorn spatelförmig verbreiterte Basalplatte, zwischen deren Schenkeln sich eine schwach sklerotisierte Brücke spannt und der kurze rundliche mesosomale Komplex, der an die entsprechenden Verhältnisse bei *Quadriceps hemichrous*, *Cirrothirus*, *Cistellatrix*, *Proneptis* und *Peripetasma* erinnert. Der Penis verläuft gerade und ist von mäßiger Länge (s. Abb. 3).

Holotypus Männchen und Allotypus Weibchen von *Cladorhynchus leucocephala*, Australien (von Bälgen gesammelt), und zwei weitere Männchen und 4 Weibchen Paratypen.

Benannt zu Ehren von Herrn Dir. Prof. Dr. Curt Kosswig, Zoologisches Staatsinstitut und Zoologisches Museum, Hamburg.

3. *Saemundssonina nereis* n. sp. (Abb. 4)

Kennwirt: *Garrodia nereis*.

Maße:	Kopfbreite	Kopflänge	Gesamtlänge
Männchen (Holotypus)	0,54	0,55	1,41
Gesamtlänge des männlichen Apparates 0,29, Länge der Parameren 0,11 mm.			

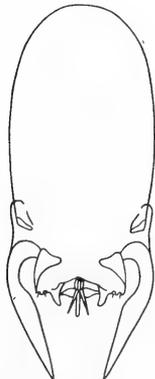


Abb. 4. *Saemundssonina nereis* n. sp. bei *Garrodia nereis*. Männliches Genitale.

Kopf annähernd so breit wie lang. Clypeus mit breitem hyalinem Vorderrand, der, ähnlich wie bei den *Incidifrons*-Arten und der von mir von *Oceanodroma leucorhoa* beschriebenen *Saemundssonina incisa*, in der Mitte eine tief einschneidende Ausnehmung besitzt. Clypealsignatur konkav eingebuchtet. Schläfen gerundet mit je 2 Makrochaeten. Occipitalrand gerade.

Abdomen rundlich. Am Hinterrand der Tergite 1—7 finden sich pro Körperhälfte je 5-6-6-6-6-4 und 2 Borsten eingepflanzt. Männliche Genitalien durchaus eigenartig, wie in Abb. 4, doch ist die Form der Parameren mit Vorbehalt wiedergegeben, da der Erhaltungszustand der mir vorliegenden Exemplare die Anfertigung einer genauen Zeichnung nicht zuläßt.

Holotypus Männchen von *Garrodia nereis*, Kidney Isl., 3. 12. 1936, Brit. Mus. Coll. Nr. 72 sowie 2 weitere Männchen mit denselben Daten Paratypen.

#### 4. *Saemundssonina nivea* n. sp. (Abb. 5).

Kennwirt: *Pagodroma nivea*.

Maße:	Kopfbreite	Kopflänge	Gesamtlänge
Männchen (Holotypus)	0,48	0,49	1,46
Weibchen (Allotypus)	0,53	0,55	1,83

Gesamtlänge des männlichen Apparates 0,41, Länge der Parameren 0,17 mm.

Kopf wenig länger als breit. Clypeus mit breitem, hyalinem, schwach konkav eingebuchtetem Vorderrand, dem die Stirnkontur der Signatur folgt. Schläfen gerundet mit je 2 Makrochaeten. Occipitalrand gerade.

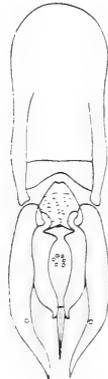


Abb. 5. *Saemundssonina nivea* n. sp. bei *Pagodroma nivea*. Männliches Genitale.

Abdomen rundlich (Männchen) bis rundoval (Weibchen). Am Hinterrand der Rückenplatten des 1.—7. Abdominalsegmentes stehen jederseits 1-2-3-3-3-3 und 0 Borsten. Der männliche Kopulationsapparat ist in Abb. 5 wiedergegeben und erinnert durch die zwischen den Paramerenköpfen ausgespannte „Warzenhaube“, die wohl einen Rest des amblyceren Präputialsackes darstellt, und den langen freien Penis an die entsprechenden Ver-

hältnisse bei *S. incisa* m., von der *S. nivea* n. sp. freilich in zahlreichen Einzelheiten gut unterschieden ist.

Holotypus Männchen und Allotypus Weibchen von *Pagodroma nivea*, Antarktis 490, Brit. Mus. Coll. 1950 — 427, und 60 weitere Männchen und Weibchen von den Falkland-Inseln, Süd-Georgien und dem Antarktischen Ozean Paratypen.

5. *Saemundssonina marina* n. sp. (Abb. 6)

Kennwirt: *Pelagodroma marina*.

Maße:	Kopfbreite	Kopflänge	Gesamtlänge
Männchen (Holotypus)	0,52	0,55	1,45
Weibchen (Allotypus)	0,58	0,57	1,57

Gesamtlänge des männlichen Genitalapparates 0,30, Länge der Parameren 0,11 mm.

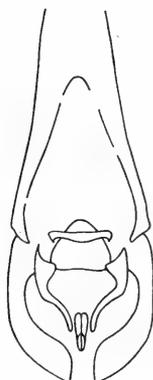


Abb. 6. *Saemundssonina marina* n. sp. bei *Pelagodroma marina*. Männliches Genitale.

Obwohl der Kopf des Männchens deutlich länger als breit ist und sich auch im weiblichen Geschlechte das 1 : 1-Verhältnis nur wenig zugunsten der Breite verschiebt (s. Kopfmaße), wirkt die Art doch ausgesprochen breitköpfig, weil der breite, hyaline, wie bei *S. nereis* n. sp. durch einen tiefen medianen Ausschnitt gekennzeichnete Randsaum des Clypeus in manchen Präparaten nur schwer zu sehen ist. Die schlanke Signatur ist an ihrer Vorderseite breit und tief eingekerbt. Die Schläfenpartien tragen je 2 Makrochaeten. Der Occipitalrand verläuft, obwohl in sich gewellt, im ganzen gerade.

Abdomen rundlich bis rundoval. Für die am Hinterrand der Tergite eingepflanzten Borstenhaare ergeben sich pro Körperseite und Segment von vorn nach hinten die folgenden Zahlen: 3(4)-5(6)-5(4)-4-2(3). Der männliche Genitalapparat ist dadurch gekennzeichnet, daß sich die Basalplatte nach vorn zu stark verschmälert und die relativ breiten, kurzen Parameren nur schwach sklerotisiert zu sein scheinen. Das Mesosoma ist kurz, nach hinten

zu stark verjüngt, der Penis kurz und anscheinend etwas gekrümmt, was aber Präparationsfolge sein kann. Da nur ein Männchen dieser neuen Art vorliegt und der Kopulationsapparat infolgedessen in situ belassen worden ist, muß für die Mitteilung näherer Einzelheiten vorerst reichlicheres Material abgewartet werden.

Holotypus Männchen und Allotypus Weibchen von *Pelagodroma marina*, Süd-Australien („vor Kap Nelson“), 7. 11. 1953, G. S. Willis coll. und ein weiteres Weibchen mit den gleichen Daten Paratypus.

6. *Austromenopon spenceri* n. sp. (Abb. 7)

Kennwirt: *Lobipes lobatus*.

Maße:	Kopfbreite	Kopflänge	Abdomenbreite	Gesamtlänge
Männchen (Holotypus)	0,42	0,24	0,49	1,23
Weibchen (Allotypus)	0,53	0,27	0,78	1,86

Eine Art aus dem Verwandtschaftskreis der bei Strandläuferartigen schmarotzenden *Austromenopon*-Formen. Die Außenkonturen des hinter dem Antennenansatz gelegenen Teiles des Vorderkopfes divergieren von vorn nach hinten mit der Längsachse des Tieres und bilden mit den Schläfen-



Abb. 7. *Austromenopon spenceri* n. sp. bei *Lobipes lobatus*. Männliches Genitale.

partien keine nennenswerten Winkel. Pleurite ohne wirbelförmige Randverstärkungen. Männliche Genitalien wie in der beigegebenen Abb. 7. Holotypus Männchen und Allotypus Weibchen von *Lobipes lobatus*, Br. Columbia, 21. 8. 1934 sowie 2 weitere Männchen und Weibchen mit den gleichen Daten Paratypen. Benannt zu Ehren des Sammlers, Mr. G. J. Spencer.

## Satyrus dryas Scop. im ostpaläarktischen Raum

(Lep., Satyridae)

Von OTTO HOLIK, Dresden

(Mit 5 Tafeln)

Unsere Kenntnisse über die Verbreitung und geographische Variabilität dieser Art im ostpaläarktischen Raum sind in den letzten Jahrzehnten durch die eifrige Sammeltätigkeit Dr. Hönes in Japan und China, außerdem durch reichhaltige Aufsammlungen, die katholische Missionare auf Veranlassung des verstorbenen Otto Bang-Haas in Kansu vornahmen, wesentlich erweitert worden. Herr Dr. Höne hat mir das von ihm zusammengetragene Material, das sich jetzt im Museum Alexander Koenig in Bonn befindet, dankenswerterweise zur Verfügung gestellt. Es umfaßt über 600 Exemplare, meist von ost- und südostchinesischen Fundorten, von denen die Art bisher nicht bekannt war. Zusammen mit dem Material aus den Beständen der Firma Dr. O. Staudinger & A. Bang-Haas, das auch einige hundert Individuen aus Kansu und dem gesamten ostpaläarktischen Raum umfaßt, bildete es die Grundlage für die vorliegende Arbeit. Hinzu kamen noch einige kleinere Serien aus dem Museum Alexander Koenig, zusammengetragen von den Herren Klapperich (Fu-kien, Südost-China), Tolmachov und Alin (Mandschurei) und Kardakoff (Russki Ostrov). Weiters konnte noch einiges Material aus der Sammlung Dr. O. Staudinger (Zoologisches Museum der Berliner Universität) und aus dem Naturhistorischen Reichsmuseum in Stockholm überprüft werden. Im ganzen wurden etwa 1200 Exemplare untersucht.<sup>1)</sup>

Das Studium der zum Teil sehr reichhaltigen und unausgesuchten Serien gab interessante Aufschlüsse über die Verbreitung der Rassenkreise und ihrer Unterarten im ostpaläarktischen Raum, über die verwandtschaftlichen Beziehungen der letzteren untereinander und über die individuelle Variationsbreite der einzelnen Populationen. Dabei konnten verschiedene bisherige Anschauungen ergänzt und richtiggestellt werden.

Die einschlägige Literatur wurde berücksichtigt, soweit sie zugänglich war.

<sup>1)</sup> Im nachfolgenden Text werden folgende Abkürzungen angewendet: Mus. Koenig, Bonn = Sammlung des Museums Alexander Koenig in Bonn; coll. Stgr. & BH. = Bestände der Firma Dr. O. Staudinger & A. Bang-Haas (Inh. Kotzsch's Erben) in Dresden; coll. Stgr. = Sammlung Dr. O. Staudinger (im Zoologischen Museum der Universität Berlin).

### 1. Die Verbreitung der Art im Ostpaläarktischen Raum.

Von allen Arten der Gattung *Satyrus* Latr. hat *Sat. dryas* Scop. das ausge dehnteste Verbreitungsgebiet.<sup>2)</sup> Es erstreckt sich, von Südwesteuropa ausgehend, in westöstlicher Richtung durch ganz Mittel- und Osteuropa und Mittelasien bis nach Ostasien einschließlich Japan, also vom atlantischen bis zum pazifischen Ozean. In nord-südlicher Richtung hat ihr Verbreitungsgebiet seine größte Ausdehnung im ostasiatischen Raum. Seitz (1908) begrenzt das Fluggebiet in China mit dem Flußlauf des Jang-tse-kiang, was aber durch die Funde von Höne und Klapperich in Hu-nan und Fu-kien wiederlegt wird. *Sat. dryas* Scop. fliegt im Osten, soweit bis heute bekannt ist, von 54° n. B. (Amur-Mündung) im Norden bis 27° n. B. im Süden. Das Fluggebiet erstreckt sich also über 27 Breitengrade. In Osteuropa verläuft die nördliche Verbreitungsgrenze etwa bei 56° n. B. (Kazan). Es ist also möglich, daß die Art in Ostasien auch noch nördlich der Amur-Mündung vorkommt.

Weniger verbreitet ist die Art in vertikaler Richtung. Sie erreicht bei weitem nicht jene Höhen, in denen die nächstverwandte Art *Sat. paupera* Alph. noch fliegt. Diese wurde von Höne in Tibet in der Urwaldzone am Yalung (ca. 350 n. B., 97° ö. L.) noch in über 4000 m Höhe festgestellt.

a) Kaukasisches Gebiet. Aus dem nördlichen Kaukasus erwähnt Sheljuzhko (1937) die Art von Kislovodsk, Pjatigorsk und aus dem Teberda-Tal. Im zentralen Teil des nordwestlichen Kaukasus fliegt sie nach Shaposhnikov (1904) überall im Laubwaldgebiet. Im nördlichen Daghestan wurde sie von Rjabov bei !Tindi<sup>3)</sup> im Bogos-Gebirge und bei !Machatsh-Kala (Petrovsk) am Kaspischen Meer festgestellt.

In Transkaukasien ist die Art nach Romanoff (1884) bei Borzhom, Delizhan, Lagodekhi, Hakynda und am Ufer des Goktsha äußerst häufig. Sheljuzhko (1937) nennt aus diesem Teilgebiet die Standorte Novyi Afon, !Tiflis, Borzhom, Tzarskije Kolodtzy, Baku, Jelisavetpol, Adzikent.

Aus dem Steppengebiet Transkasiens lagen weder Belegstücke noch Literaturangaben vor.

b) Sibirien, Mongolei und Transbaikalien. Staudinger (1881, S. 272) berichtet nach Funden von Haberhauer über das Vorkommen im Tarbagatai bei !Saisansk, dagegen scheint ihm (l. c., S. 297) das Vorkommen bei !Lepsa am Balkash-See nicht ganz sicher. In einer anderen Arbeit (1892a) schreibt der gleiche Autor über Funde aus dem Kentei-Gebirge südöstlich !Kiachta (Troitzkossavsk). Elwes (1899, S. 308) gibt für dieses Gebiet folgende Verbreitung an: !Altai (Elwes), Ongodai (Jacobson und Berezowsky), Südwest-Altai (Kindermann und Rückbeil), Thian-shan und Kuldsha (Alpheraky und Grum-Grzhimailo), !Tarbagatai (Haberhauer), Ala Tau (Haberhauer), !Kentei (Dörries). Aus dem Altai macht auch Meinhard (1913) einige Angaben. An weiteren Standorten konnten noch festgestellt werden: !Minussinsk und !Irkutsk (coll. Stgr.); !Baikal-See, !Munko-Sardyk, !Tunkinsk-Gebirge, !Chulugaisha (Sajan-Gebirge), !Borochojeva (östlich Kiachta) und !Juldus-Tal (coll. Stgr. & BH.); !Chita (= Tshita) in Transbaikalien (Mus. Koenig, Bonn).

Aus dem Gebiete zwischen dem Ural und dem westsibirischen Gebirgssystem, dem turanisch-sibirischen Tiefland, konnten keine Standorte festgestellt werden. Es fehlten Belegstücke und auch in der durchgesehenen Literatur fanden sich keine Hinweise über das Vorkommen der Art in dieser Gegend. Es könnte daraus geschlossen werden, daß zwischen den Vorkommen in Osteuropa und

<sup>2)</sup> Fußend auf dem Vorhandensein oder Fehlen des sogenannten Jullienschen Organs und den Verschiedenheiten der Kopulationsorgane hat de Lesse (1951) das alte Genus *Satyrus* Latr. in eine Reihe neuer Genera und Subgenera zerlegt. Für *Sat. dryas* Scop. und *Sat. paupera* Alph. wird der alte Gattungsname *Minois* Hb. verwendet. Unzweifelhaft läßt sich auf Grund des Baues der Genitalorgane eine gewisse Gruppierung der *Satyrus*-Arten vornehmen. Die Atomisierung des Genus *Satyrus* Latr. war aber nicht nötig. Man hätte sich mit einer Unterteilung in Subgenera begnügen können.

<sup>3)</sup> Von den mit einem Ausrufzeichen (!) gekennzeichneten Fundorten lagen Belegstücke vor.

jenen Westsibiriens eine Lücke klafft. Es muß aber zwischen diesen beiden Gebieten eine Verbindung bestehen oder zumindest bestanden haben. Darauf weist schon u. a. die Ähnlichkeit der in diesen beiden Gebieten fliegenden Rassen hin.

c) Amur-Ussuri-Gebiet. Nach Staudinger (1892b, S. 201) wurde die Art von Schrenck und Radde im Bureja-Gebiet und an der Ema, von Graeser bei Nikolajevsk und Pokrovka sehr selten, bei Chabarovsk und Wladiwostok dagegen sehr häufig gefunden. Bei Nikolajevsk dürfte die Art, so weit bis jetzt bekannt ist, ihren nördlichsten Standort (54° n. B.) erreichen. Außerdem wurde sie nach demselben Autor von Wulffius an der Possiet-Bai und bei Port-Bruce, von Christoph bei Raddefkaja, von den Gebrüdern Dörries auf Askold, am Sutshan und Ussuri, von Jankowsky am Sidemi gefunden. Belegstücke von diesen Standorten befinden sich in coll. Stgr. Korb (1916) fng *Sat. dryas* Scop. bei Raddefkaja und Kozakevitsh am Amur. Weitere festgestellte Standorte im Ussuri-Gebiet sind noch: Narva, Russki Ostrov und Tjutiho (Sichota Alin) in coll. Stgr. & BH.

d) Mandschurei. Mori und Chô (1938) nennen aus diesem Gebiet folgende Standorte: Dlagotzenka, Khing-an (Fengtien), Harbin (Charbin), Mi-shan, Lung-jing, Pa-tao-hêu, Pen-hi-hu, Hue-lien-chaï, Chi-kwa-shan, Nikitin (1939) fng die Art bei Yu-chuan und Yablonya. Außerdem konnten noch folgende Standorte festgestellt werden: Li-hi-sien (Chingan), Lahasusu, Maoer-shan, Erzendiandzi, Yundao, Dairen, Kin-tshou (Mus. Koenig, Bonn) und Tshang-pai-shan (coll. Stgr. & BH.). Es ist möglich, daß der eine oder andere als neu angegebene Standort von Mori und Chô schon unter einer anderen Bezeichnung verzeichnet wird.

e) Korea. Nur wenige Standorte sind bekannt: Gensan (Wön-san) und Sei-shin in Nordkorea und Utikongo im Kongosan in Mittelkorea. Zweifelloos ist die Art aber über die ganze koreanische Halbinsel verbreitet.

f) Japan. *Sat. dryas* Scop. ist über die ganze Inselgruppe verbreitet. Hirayama erwähnt sie von den Kurilen, Jezu (Hokkaido), Honshu (Hondo), Shikoku, Kiushiu und den Riu-Kiu-Inseln. Die meisten bekannt gewordenen Standorte liegen auf der Hauptinsel Hondo: Tokio, Omya bei Tokio, Assamayama, Fujiyama, Mt. Yatsugadake (Matsumura 1934), Naraharu, Hiogo, Kobe. Auf Hokkaido ist die Art anscheinend häufig. Von Kunashiri, der südlichsten Kurilen-Insel, wird sie von Matsumura (1927) angegeben. Von der Hauptinsel der Riu-kiu-Inseln, Okinawa, lag auch ein Belegstück vor.

g) China. Für Zentral- und Westchina gibt Leech (1892/4) an, daß dort ebenso wie in Japan und Korea *Sat. dryas* Scop. in einer Form fliege, die mit der am Amur fliegenden identisch sei. Dies trifft nun nicht im allgemeinen zu. Seit (1908) gibt an, daß sie in China bis zum Yang-tse-kiang vorkomme. Sehr gemein sei sie bei Peking, Hankow und Itshang. Dann nennt er noch als Standort Kiau-tshou (Tsing-tau). Rühl (1895) erwähnt außerdem Kiu-kiang in Zentralchina. Diese Angaben sind mittlerweile weit überholt worden durch die Sammeltätigkeit Hönes, Klapperichs und der katholischen Missionare in Kansu. Als neue Standorte wurden festgestellt: Hoang-jong-shan, Hsingan-shan, Tai-shan (Prov. Shan-tung), Nanking und Lung-tan bei Nanking (Kiang-su), Mien-shan (Shan-si), Ta-pai-shan im Tsin-ling-shan (Süd-Shen-si), Fu-kiang, Tau-ping-Fluß und Li-hsien im Pei-ling-shan-Gebiet (Süd-Kansu), Tau-ho-Fluß im Min-shan (Süd-Kansu), Tshöng im Ngan-shan (Süd-Kansu), Hwei-si (Süd-Kansu), Tatung (nördlich von Hsi-ning, Nord-Kansu), Richthofen-Gebirge westlich von Liang-tshou (Nord-Kansu). Südlich des Yang-tse-kiang wurde die Art in folgenden Gebieten festgestellt: Ost- und West-Tien-mu-shan (Che-kiang), Kwan-tseh (Fu-kien), Höng-shan (Hu-nan).

Einige Angaben für Westchina und vor allem für Tibet beziehen sich nicht auf *Sat. dryas* Scop., sondern auf *Sat. paupera* Alph. und ihre Formen *astraea* Leech und *aurata* Obth.

h) Formosa. Nach Hirayama (1938?) soll die Art auch auf Formosa fliegen. Da sie auf den nordöstlich von Formosa liegenden Riu-kiu-Inseln fliegt und auch in der westlich der Formosa-Strabe liegenden chinesischen Küstenprovinz Fu-kien

vorkommt, ist diese Angabe nicht als unwahrscheinlich zu betrachten. Belegstücke und nähere Angaben lagen nicht vor.<sup>4)</sup>

Auf Sachalin scheint *Sat. dryas* Scop. noch nicht aufgefunden zu sein. Wenigstens konnte auch in der zugänglichen japanischen Literatur kein Hinweis auf das Vorkommen auf dieser Insel festgestellt werden. Es ist aber fast mit Bestimmtheit zu erwarten, daß die Art dort noch entdeckt wird, denn Sachalin hat sowohl mit dem Küstengebiet des asiatischen Festlandes als auch mit Japan in faunistischer Beziehung viel Gemeinsames.

## 2. Rassenbildung.

Im Vergleich mit anderen Arten der Gattung *Satyrus* Latr. ist das Zeichnungsmuster bei den beiden Arten *Sat. dryas* Scop. und *Sat. paupera* Alph. infolge des Fehlens von Linien- und Bindenzeichnungen auf der Oberseite und der Rückbildung dieser Zeichnungselemente auf der Unterseite sehr vereinfacht. Trotzdem weist *Sat. dryas* Scop. eine nicht unbedeutende individuelle und geographische Variationsbreite auf. Vor allem reagiert die Art anscheinend stark auf ökologische und klimatische Einflüsse durch Bildung von Lokalrassen an eng begrenzten Standorten. Das zeigt sich schon im wesentlichen Teil ihres Verbreitungsgebietes. Die städtlichen und großäugigen Populationen der Südalpentäler sind z. B. wesentlich verschieden von jenen, die nördlich der Alpenkette fliegen. Unter der in Südtirol fliegenden *ssp. drymeia* Frhst. gibt es Stücke, die in der Ozellengröße den großäugigen Populationen des Ta-pai-shan und des Pei-ling-shan in Zentralchina nicht nachstehen. Aber auch bei den nördlich der Alpen fliegenden Populationen kann man deutliche Anzeichen von Rassenbildung feststellen, wenn man größere Standortsserien vergleicht. So entspricht z. B. eine kleinere Serie vom Mindelsee in Südbayern (12. 8. 41, Mus. Koenig, Bonn) so ziemlich der *ssp. tassilo* Frhst. Eine Serie aus Bernried (12 ♂♂ 11 ♀♀, 8.—16. 8. 19, coll. Mus. Koenig, Bonn) weicht aber von den Stücken vom Mindelsee schon etwas ab, obwohl die beiden Standorte gar nicht so weit von einander entfernt sind.

Naturgemäß tritt die Aufspaltung in zum Teil scharf getrennte Unterarten im ausgedehnten ostpaläarktischen Raum noch viel deutlicher in Erscheinung. Der Unterschied zwischen den kleinen, schwach gezeichneten Unterarten Sibiriens, der Mongolei und Zentralasiens und den großen und reich gezeichneten Unterarten im Osten und Südosten des Gebietes ist so groß, daß man an eine Artverschiedenheit denken könnte. Der übereinstimmende Bau der Genitalorgane gibt aber hierfür keine Anhaltspunkte. Mit Ausnahme der durch die Verschiedenheit der Flügelspanne

<sup>4)</sup> Daß *Sat. dryas* Scop. noch auf den Riu-kiu-Inseln und auf Formosa vorkommt, ist anscheinend in der europäischen Literatur noch nicht erwähnt worden. In einem der von Shuhijiro Hirayama herausgegebenen Ergänzungsbändchen zu „1000 Insects illustrated in multicolors“ ist als Anhang eine vom Herausgeber zusammengestellte Tabelle „Alle Species und Subspecies der Rhopaloceren Japans“ beigefügt. Das in Frage stehende Bändchen dürfte 1938 oder 1939 erschienen sein. Die Bändchen sind leider nicht gut auswertbar, da dem japanischen Text keine Zusammenfassung in einer europäischen Sprache beigegeben ist. Nur so viel konnte entziffert werden, daß *Sat. dryas bipunctatus* Motsch. im ganzen japanischen Inselgebiet bis zu den Riu-kiu-Inseln, ja sogar noch auf der Insel Formosa fliegt.

der Individuen sich ergebenden quantitativen Unterschiede ließen sich auch bei Reihenuntersuchungen keine arttrennenden Merkmale erkennen.

Außer dem sehr bedeutenden Unterschied in der Größe kommen als rassentypische Unterscheidungsmerkmale der Durchmesser und die Kernung der Ozellen, das Auftreten einer Additionalzelle im Analwinkel des Hinterflügels und vor allem die mehr oder weniger entwickelte Zeichnung der Unterseite, wie Marmorierung des Flügelgrundes, Vorhandensein oder Fehlen der Submarginallinie des Vorderflügels und der Submarginalbinde des Hinterflügels und der Weißbinde, in Betracht. Zusatzzellen auf dem Vorderflügel vor oder hinter der Hinterrandzelle kommen auch vor, sind aber nirgends rassentypisch, obwohl einzelne Unterarten im Osten zur Ausbildung solcher zusätzlicher Ozellen in stärkerem Maße neigen. Wenn Leech (1892/4) und Seitz (1908) von Ozellenketten auf Vorder- und Hinterflügeln bei chinesischen *Sat. dryas* Scop. sprechen, so betrifft das nicht diese Art, sondern die früher mit ihr vereinigte Schwesterart *Sat. paupera* Alph.

Zum Teil sind diese Unterschiede aber auch sexuell beeinflusst, und zwar so, daß die ♀♀ regelmäßig größer und heller gefärbt sind und größere und besser gekernete Ozellen haben. Auch die Weißbinde der Hinterflügelunterseite, so weit sie vorhanden ist, ist bei den ♀♀ meist besser ausgebildet. Der Sexualdigryphismus ist jedoch bei den zum *septentrionalis*-Kreis gehörigen Unterarten weniger stark ausgebildet als bei den zum *bipunctatus*-Kreis gehörigen, bei denen er sehr auffallend sein kann.

Bei der Beurteilung der einzelnen Unterarten muß auch mit einer gewissen individuellen Variationsbreite gerechnet werden. Immer wieder treten innerhalb der Unterarten Individuen auf, die sich von dem Typus entfernen, sei es durch Flügelspanne, Ozellengröße oder Zeichnung der Unterseite.

#### a) Kaukasisches Gebiet. <sup>5)</sup>

Über die *dryas*-Rassen dieses Gebietes bemerkt Sheljuzhko (1937), daß sie zweifellos eines eingehenden Studiums bedürfen, wobei vor allem wohl die transkaukasischen eine Abtrennung verdienen.

Im Bogos-Gebirge, Tindi (Daghestan, ca. 1300 m <sup>6)</sup>), fliegt eine bisher unbekannte Rasse, die nicht mit *ssp. septentrionalis* Wnuk. zu vereinen ist. Die Oberseite ist bei beiden Geschlechtern sehr dunkel schwarzbraun. Die Ozellen, auch die Analzelle, sind sehr groß und haben große blaue Kerne. Unterseits haben sie kleinere Kerne und stehen in gelben Ringen. Eine dunkle, von den Adern unterbrochene Submarginalbinde ist auf Vorder- und Hinterflügel vorhanden, ebenso eine ziemlich breite Weißbinde auf dem Hinterflügel. Außerdem ist wurzelwärts noch eine zweite weiße Binde zu bemerken. Die Belegstücke stammten von Prof. N. Rjabov (Machatsch-kala = Petrovsk), dem viele Neuentdeckungen aus dem Kaukasus-Gebiet zu verdanken sind.

<sup>5)</sup> Streng genommen gehört dieses Gebiet, weil nicht zum ostpaläarktischen Raum gehörig, nicht in den Rahmen dieser Arbeit. Es wird nur der Vollständigkeit wegen hier behandelt.

<sup>6)</sup> Aus dem Bogos-Gebirge hat die Fa. Staudinger & Bang-Haas zahlreiches Material in den Verkehr gebracht. Auf den Fundortzetteln ist infolge eines Druckfehlers die Höhenlage irrtümlicherweise mit 4000 m angegeben. Es soll 4000 Fuß heißen (ca. 1300 m).

Ganz verschieden von der Rasse des Bogos-Gebirges ist die bei Machatsh-Kala (Daghestan) an der Küste des Kaspischen Meeres fliegende Population. Es lag leider nur eine kleine Serie (leg. Rjabov, coll. Stgr. & BH.) vor. Sie ist vor allem bedeutend größer: ♂♂ 58 mm, ♀♀ 60–65 mm Spannweite. Die ♂♂ sind sehr dunkel gefärbt und haben kleine, sehr schwach gekernte Ozellen. Auf der Unterseite des Hinterflügels fehlt die Weißbinde völlig, nur die dunkle Submarginalbinde ist vorhanden. Die ♀♀ sind heller gefärbt und haben große, manchmal gelb umschattete Ozellen mit nach außen diffus verlaufenden Kernen. Der Flügelgrund ist fein marmoriert, die weiße Binde ist nur angedeutet. Ein aberratives ♀ hat eine sehr breite weiße Binde.

Aus Transkaukasien lag nur ein ♂♀ aus Tiflis vor (coll. Stgr. & BH.). Es ist der Population des Bogos-Gebirges ähnlich, aber die weißen Binden sind undeutlicher, etwas verschwommen. Das ♀ hat größere Ozellen.

#### b) Sibirien, Mongolei, Transbaikalien.

Die in diesem Gebiet fliegenden Populationen gehören sämtlich zum Formenkreis der *ssp. septentrionalis* Wnuk., obwohl sich manche von ihnen von der typischen Form von Kiachta mehr oder weniger entfernen.

Die *ssp. septentrionalis* Wnuk. wurde von Staudinger (Catal. Lep. Fauna Pal., 2. Aufl., 1871, S. 29) nach einem wahrscheinlich aus Kiachta (Troitzkossavsk) stammenden ♂♀ (leg. Dörries) unter dem Namen *var. sibirica* Stgr. beschrieben. Die Typen befinden sich noch in coll. Stgr., Mus. Berlin.<sup>7)</sup> Als charakteristisches Merkmal seiner *var. sibirica* bezeichnet Staudinger das Fehlen jeder Bindenzzeichnung auf der Unterseite des Hinterflügels. In seinen faunistischen Arbeiten über das Kentei-Gebiet (1892 a) und über das Amur-Gebiet (1892 b) spricht Staudinger dieser Form jedoch die Berechtigung einer geographischen Variante wieder ab. Er bezeichnet sie als eine auf vielen Flugplätzen vorkommende Aberrativform. In der dritten Auflage des Staudinger-Katalogs (1901, S. 59, Nr. 381a) erscheint die Form wieder als „*var. et ab. sibirica* Stgr.“ mit der Diagnose: „subtus ♂ et ♀ al. post. omnio unicoloribus“. Heimatsangabe „Kentei (v.); ubique ab.“. Auch sonst wird der *ssp. sibirica* Stgr. (= *septentrionalis* Wnuk.) in der neueren Literatur wieder die Bedeutung einer geographischen Variante zuerkannt und ihr zum Teil sogar ein Geltungsbereich zugesprochen, der ihr nicht zusteht. So gibt z. B. Seitz (1908) an, daß sie in ganz Nordasien, in China bis zum Yang-tse-kiang und östlich bis Peking, Kiao-tschau und im Amurland fliegt, was nur zu einem Teil richtig ist. Auch Gaede (1931, S. 134) irrt, wenn er das Verbreitungsgebiet der *var. sibirica* Stgr. (= *ssp. septentrionalis* Wnuk.) mit „Orenburg bis Peking“ angibt.

Seitz gibt auch eine unrichtige Kennzeichnung dieser Unterart. Er schreibt, daß sie viel größer sei als die nordeuropäische Form. Dabei dürfte er nur die ostasiatischen Formen des *Sat. dryas* Scop. im Auge gehabt haben, wie sie z. B. bei Peking fliegen. Diese gehören aber nicht zur *ssp. septentrionalis* Wnuk. Die sibirischen Populationen sind eher noch kleinwüchsiger als die europäischen.

Als *Sat. dryas septentrionalis* Wnuk. (= *sibiricus* Stgr.) ist jene Unterart aufzufassen, welche die sibirischen und transbaikalischen Gebirgszüge und die angrenzende Mongolei bewohnt. Sie ist gekennzeichnet durch geringe Größe und schwache Zeichnung der Ober- und Unterseite. Ähnliche Populationen fliegen noch in der nördlichen Mandchurei und im nördlichen Amur- und Ussuri-Gebiet. Eigenartigerweise kommen auch noch in Kansu neben ganz andersgearteten Unterarten solche vor, die in der Zeichnungsarmut an *ssp. septentrionalis* Wnuk. erinnern. Dagegen unterscheiden sich die Populationen des Altai-Gebirges und des Juldus-Tales wesentlich von dem Typus der *ssp. septentrionalis* Wnuk. Die einzelnen Populationen weisen untereinander gewisse Verschiedenheiten auf, die aber nicht zu einer Abtrennung genügen.

<sup>7)</sup> Die Bezeichnung *Sat. dryas var. sibirica* Stgr. war ein Homonym zu *Sat. autonoe sibirica* Stgr. Diese Form war schon zehn Jahre früher (Catal., 1. Aufl., 1861, S. 12) aufgestellt worden. Wnukowski (1921) hat deshalb die sibirische Form des *Sat. dryas* Scop. in *Sat. dryas septentrionalis* Wnuk. umbenannt. Diese Namensänderung würde ihre Berechtigung verlieren, wenn die Aufteilung der Gattung *Satyris*, wie sie de Lesse (1951) vorschlägt, sich durchsetzen würde

Kiachta (Troitzkossavsk), am Tshikoi-Fluß (ca. 51° n. B., 107° ö. L.) an der Grenze Transbaikaliens und der Mongolei. Diese Population hat als Typenpopulation zu gelten. Es lagen eine Serie von etwa 40 ♂♂ aus der coll. Stgr. & BH. und außerdem 4 ♂♂ aus dem Mus. Koenig, Bonn, vor, weiters ein nur mit „Sib. or.“ bezeichnetes ♂♀ aus der coll. Stgr. in Berlin. Grundfarbe dunkelbraun, unten nicht wesentlich heller. Die Randschatten fehlen meist. Die Androkonien sind bei durchfallendem Licht fast immer deutlich zu erkennen. Die Ozellen sind meist klein bis mittelgroß und unterseits meist nicht wesentlich größer als oben und ohne gelbe Einfassung. Die Kerne sind klein und trübe. Die Analozelle des Hinterflügels ist meist vorhanden, aber nur punktförmig. Auf der Unterseite des Vorderflügels fehlt die Submarginalbinde. Die Unterseite des Hinterflügels ist einförmig, zeichnungslos, kaum merklich marmoriert. Die Submarginalbinde fehlt ganz, von der Weißbinde ist in seltenen Fällen eine Spur am Vorderrand vorhanden. Dagegen ist die weiße Saumlinie oft in Spuren erhalten.

Tunkinsk-Gebirge (Ost-Sajan, ca. 52° n. B., 100—104° ö. L.). Die Populationen Ost-Sajans stehen anscheinend der typischen *ssp. septentrionalis* Wnuk. am nächsten. Eine Serie von 30 ♂♂ 1 ♀, bezettelt mit „Tunkinsk Weissberge, 2000 m, Juli“ lag vor (coll. Stgr. & BH.). Diese Angabe bezieht sich wahrscheinlich nicht auf die Höhenlage des Fundortes. Tunkinsk im Tale des Irkut liegt bei 730 m. Größe: 48—53 mm. Wesentliche Unterschiede gegenüber der Typenpopulation der *ssp. septentrionalis* Wnuk. sind nicht vorhanden. Die Ozellen sind durchschnittlich noch etwas kleiner und trüber gekernt. Die Kerne sind oft kaum sichtbar, doch kommen vereinzelt ♂♂ mit größeren und besser gekernt Ozellen vor. Auf der Unterseite des Hinterflügels sind die Weißbinde manchmal durch wenige weiße Schuppen angedeutet und die dunkle Submarginalbinde in schwachen Spuren erhalten. Die Ozellen sind unten fast nie gelb eingefärbt. Die Analozelle ist fast immer, zumindest als Punkt sichtbar. Das oben nur wenig hellere ♀ ist unten völlig zeichnungslos. Nur die Fläche des Hinterflügels ist mit ganz feinen, etwas dunkleren Atomen durchsetzt.

Baikal-See. 7 ♂♂ 4 ♀♀ mit der Bezettelung „Baikal-See, Gouv. Irkutsk“, ohne nähere Standortsangabe (coll. Stgr. & BH.). Die Stücke stimmen völlig mit jenen aus dem Tunkinsk-Gebirge überein. Auch hier sind die ♀♀ nicht wesentlich heller als die ♂♂. Der Sexualdigryphismus ist eben bei *ssp. septentrionalis* Wnuk. wenig ausgeprägt. Einzelstücke mit der Bezeichnung „Munko-Sardyk“ (51° 30' n. B. 100° 30' ö. L., am Nordende des Kosso-gol) und „Chulugaïschä“ haben den gleichen Charakter wie die Exemplare aus dem Tunkinsk-Gebirge.

Malchan-Gebirge (Borochojeva, östlich Kiachta, 50° 10' n. Br., 109° ö. L.). 47 ♂♂ 1 ♀ in coll. Stgr. & BH. Diese Population ist jener von Kiachta gleichwertig. Wie bei dieser sind die Ozellen meist klein und trübe gekernt. Die Weißbinde ist bei 7 ♂♂ in etwas deutlicheren Spuren erhalten. Von der dunklen Submarginalbinde sind manchmal schwache Schatten zu sehen. Die Analozelle ist bei zwei Drittel der Individuen vorhanden, klein, oft nur punktförmig.

Kentei-Gebirge (nördl. Mongolei, südöstl. von Kiachta, ca. 49° n. B., 107—110° ö. L.). Die Brüder Dörries sammelten dort im Jahre 1879 bei dem Dorfe Kudura in etwa 600—800 m Seehöhe. Über die ihm vorliegenden ungefähr 50 Exemplare von dieser Fundstelle berichtet Staudinger (1892 a) in seiner faunistischen Arbeit über das Kentei-Gebirge, daß bei den ♂♂ meist mehr oder minder deutliche Bindenzeichnungen auftreten, sowohl die weißgraue Binde hinter der Mitte wie auch die dunkle, schwärzliche, vor dem Außenrand. Dagegen fehlen die Binden bei den ♀♀ ganz oder sie sind doch nur rudimentär vorhanden. In coll. Stgr., Berlin, stecken noch 4 ♂♂ 1 ♀ aus dieser Ausbeute. Größe ähnlich wie bei der Population von Kiachta: ♂♂ 45—53 mm, ♀ 58 mm. Die Ozellen haben starke Blaukerne. Bei den ♂♂ ist die Unterseite ohne jede Zeichnung oder nur mit Spuren der Weißbinde. Bei dem ♀ ist sie völlig zeichnungslos, mit feinen dunklen Atomen durchsetzt. Die Belegstücke, soweit es die ♂♂ betrifft, stimmen also nicht mit der Beschreibung überein. Dagegen ist dies bei den ♂♂ einer Serie von 13 ♂♂ 2 ♀♀ aus der gleichen Ausbeute der Fall, die überprüft werden konnte (coll. Stgr. & BH.). Die Weißbinde ist mehr oder weniger deutlich ausgebildet, die dunkle Submarginalbinde ist manchmal in deutlichen Schatten erhalten. Die Analozelle ist meist vorhanden, wenn auch zu einem kleinen Pünktchen reduziert. Die ♀♀ ent-

sprechen weder der Beschreibung, noch dem Belegstück. Sie haben eine breite, durch dunkle Atome verdüsterte Binde, eines auch eine zweite weiße Halbbinde. Obwohl rassisch von der *ssp. septentrionalis* Wnuk. kaum zu trennen, unterscheidet sich diese Population von der Typenpopulation doch durch reichlichere Zeichnung der Unterseite.<sup>8)</sup>

Tshita (= Chita, Transbaikalien, 52° n. B., 114° ö. L., am Westhang des Jablonoi-Gebirges). 4 ♂♂ 2 ♀♀ leg. Tolmachov, VII. 26, Mus. Koenig, Bonn; 3 ♂♂ coll. Stgr. & BH. Größe: ♂♂ 52—55 mm, ♀♀ 60 mm. Grundfarbe ziemlich dunkel, Randschatten oben kaum bemerkbar. Androkonien vorhanden, aber nur undeutlich sichtbar. Ozellen verhältnismäßig groß, deutlich gekernt, Analozelle meist vorhanden. Die Unterseite ist bei beiden Geschlechtern kaum heller, ohne Marmorierung. Die Submarginallinie des Vorderflügels ist nur bei den ♀♀ angedeutet. Die Submarginalbinde des Hinterflügels ist als Schatten erhalten. Spuren der Weißbinde sind bei ♂♂ meist zu sehen, bei den ♀♀ ist sie vorhanden, breit, aber durch dunkle Schuppenstreuungen getrübt. Die Ozellen sind auf der Unterseite etwas größer als oben. Ebenfalls der *ssp. septentrionalis* Wnuk. nahestehend, leitet diese Population zu der im Amurgebiet und in der nördlichen Mandchurei fliegenden Unterart über. Von der typischen *ssp. septentrionalis* Wnuk. ist sie durch die größeren, gut gekernt Ozellen und die bessere Ausbildung der Weißbinde verschieden.

Südwestlich des Fluggebietes der *ssp. septentrionalis* Wnuk., im zentralen Altai, im Tarbagatai, im Dzungarischen Ala-tau und im Juldus-Gebiet fliegen Populationen, die nicht mehr mit dieser Unterart zu vereinen sind.

Altai. Über das Vorkommen in diesem Gebirgszug schreibt Elwes (1899, S. 360), daß die Art im Tschulishman- und im Bashkaus-Tal (51° n. B., 88° ö. L.) sehr häufig war. Beim Vergleich mit großen Serien von europäischen Standorten, einem Paar vom Kentei und einigen Paaren vom Amur konnte er keinen genügenden Unterschied für die Berechtigung der Aufstellung der *var. sibirica* Stgr. (= *septentrionalis* Wnuk.) erkennen. Das ist erklärlich, weil ihm die typische Form dieser Unterart aus Kiachta nicht vorlag und sein asiatisches Vergleichsmaterial sehr dürftig war. Außerdem weicht die im Altai fliegende Population von der typischen *ssp. septentrionalis* Wnuk. ab.

Stücke aus dem zentralen Altai (10 ♂♂ 1 ♀ in coll. Stgr. & BH., 3 ♂♂ im Mus. Koenig, Bonn, 1 ♂ in coll. Stgr., Berlin, alle leg. Kindermann, und ein ♂♀ in coll. Stgr., leg. Elwes) zeigen gegenüber der typischen *ssp. septentrionalis* Wnuk. bemerkenswerte Unterschiede. Durchschnittliche Größe der ♂♂ 58 mm, die der ♀♀ etwas größer. Oberseitenfärbung der ♂♂ ziemlich dunkel, Randschatten und Androkonien kaum zu erkennen. Ozellen in der Größe variabel, unten etwas größer als oben. Die Analozelle fehlt oft. Wenn sie vorhanden ist, ist sie oben größer als bei *ssp. septentrionalis* Wnuk., unten aber meist nur punktförmig. Die Submarginallinie des Vorderflügels fehlt manchmal wie bei den *septentrionalis*-Populationen, meist ist sie aber in mehr oder weniger deutlichen Spuren vorhanden. Die Submarginalbinde des Hinterflügels ist dagegen immer deutlich sichtbar, manchmal sogar gut ausgebildet. Die Weißzeichnung tritt meist als gut ausgebildete Transversalbinde auf. Zumindest ist sie in deutlichen Spuren vorhanden. Ein aberratives ♂ hat oben nur punktförmige Ozellen. Für die Populationen des zentralen Altai wird die Bezeichnung *ssp. altaicus* (ssp. n.) vorgeschlagen. (Taf. 1, Fig. 1—1a). Unterschiede gegenüber *ssp. septentrionalis* Wnuk.: größere, unten gelb eingefasste Ozellen, deutlichere Zeichnung der Unterseite, meist gut entwickelte Weißbinde. Type und zwei Paratypen in coll. Mus. Koenig, Bonn; restliche Paratypen in coll. Stgr., Berlin, und coll. Stgr. & BH., Dresden.

Wereshthagin und Mjakashew haben im Jahre 1909 die Art ebenfalls im Altai gefangen, und zwar bei Tshemal, an den Flüssen Kok-su und Krasnojarka und im Tale des Flusses Ak-kem. Größe: ♂♂ 45—46 mm, ♀♀ 53—55 mm. Angaben über die im Universitätsmuseum von Tomsk befindlichen Belegstücke werden nicht gemacht (vgl. Meinhard, 1913).

<sup>8)</sup> Eigenartigerweise wird in der dritten Auflage des Staudinger-Katalogs (1901, S. 59, Nr. 381 a) das Kentei-Gebirge und nicht Kiachta als Heimat der *ssp. sibirica* Stgr. angegeben. Diese Angabe kann nicht stimmen, denn das Kentei-Material stammte aus dem Jahre 1879, während die Aufstellung der *var. sibirica* Stgr. schon im Jahre 1871 erfolgte.

Tarbagatei-Gebirge (südlich Seissan, ca. 48° n. B., 82—86° ö. L.). Die von Haberhauer im Seissan-Gebiet gefangenen Exemplare stimmen nach Staudinger (1881, S. 272), wenn auch unter sich variierend, im ganzen mit mitteleuropäischen Stücken überein. Mit „Saisan“ bezeichnete Exemplare in coll. Stgr. (1 ♂ 3 ♀♀) zeigen unterseits durchweg mehr oder weniger gut ausgebildete weiße Binden. Diese Population dürfte der Altai-Rasse nahestehen.

Dzungenarischer Ala-tau (Lepsa, ca. 45° 30' n. B., 80° 40' ö. L.). Nach Staudinger (1881) fing Haberhauer im Lepsa-Gebiet ebensolche Stücke wie im Tarbagatai. Ein ♂♀ befindet sich in coll. Stgr., Berlin. Das ♂ hat die Größe der Kiachta-Population, aber große, stark gekernte Ozellen und eine schwach entwickelte, aber deutliche Weißbinde. Bei dem bedeutend größeren ♀ sind die Ozellen überaus groß, die Weißbinde ist sehr breit und außerdem befindet sich noch ein weißer Schatten im Wurzelfeld. Auch diese Population dürfte der Altai-Rasse nahestehen, soweit man nach dem einzelnen ♂♀ urteilen kann.

Juldus-Tal. (Thian-shan, 41° n. B., 84—86° ö. L., ca. 2600 m). Diese Population entfernt sich noch weiter von der *ssp. septentrionalis* Wnuk. als die Altai-Rasse. Es lagen 8 ♂♂ aus der coll. Stgr. & BH. und 4 ♂♂ aus dem Mus. Koenig, Bonn, vor. Größe durchschnittlich 58 mm. Ozellen oberseits groß und gut gekernt, Ozellenkerne nicht getrübt. Auf der Unterseite haben die Ozellen meist den doppelten Durchmesser und eine scharf gezeichnete gelbe Einfassung. Die Apikalozelle ist fast immer oben und unten vorhanden, größer als bei *ssp. septentrionalis* Wnuk. und beiderseits deutlich gekernt. Die bei dieser Unterart fehlende Submarginallinie des Vorderflügels ist vorhanden. Die Submarginalbinde des Hinterflügels ist zu einer deutlichen, scharf gezeichneten Linie reduziert. Die Weißbinde ist fast immer undeutlich, sie kann auch fehlen. Der Raum zwischen dem dunklen Wurzelfeld und der Submarginalbinde ist meist etwas bindenartig aufgeheilt. Diese gut unterscheidbare Unterart soll die Bezeichnung *juldussicus* ssp. n. (Taf. I, Fig. 2—2a) erhalten. Gegenüber der *ssp. septentrionalis* Wnuk. ist sie gekennzeichnet durch die unterseits ungewöhnlich großen, gelb eingefassten Ozellen, die bessere Ausbildung der Analozelle und die gut entwickelte Zeichnung der Unterseite. Diese Unterart scheint auch zur Bildung von Additionalozellen zu neigen. Ein ♂ hat eine solche auf dem Vorderflügel zwischen Cubitus 2 und Analis. Ein zweites ♂ hat auf der Unterseite des Hinterflügels eine kleine zusätzliche Ozelle vor der ersten Medianader. Holotypus und 3 Paratypen im Mus. Koenig, Bonn, und weitere Paratypen in coll. Stgr. & BH.

Die im Juldus-Tal fliegende Unterart ist wahrscheinlich über weitere Teile des Thian-shan verbreitet.

### c) Amur-Ussuri-Gebiet.

Über die Amur-*dryas* schreibt Staudinger in seiner Arbeit über das Amur-Gebiet (1892 b, S. 201), daß sie von den europäischen wenig verschieden, teilweise etwas größer seien und eine mehr hervortretende weiße Binde auf der Unterseite des Hinterflügels haben. Diese Angabe dürfte sich auf die Population von Chabarovsk beziehen, wo Graeser die Art häufig antraf.

Mit dieser Form wird jene identisch sein, welche Korb (1916) unweit Chabarovsk bei Kosakevitsha am Ussuri antraf. Doch befanden sich darunter auch sehr große, nach der Meinung von Korb der *ssp. bipunctatus* Motsch. sehr nahe kommende Stücke mit großen, stärker blau gekerntem Augen (wahrscheinlich ♀♀). Die Form, welche Korb bei Raddefkaja am mittleren Amur (48° 50' n. B., 131° ö. L.) fand, bezeichnet er als *var. sibirica* Stgr., die nach seiner Meinung nur eine von typischen *Sat. dryas* Scop. wenig verschiedene, nur größere Lokalform sei. Schuld an diesen Mißverständnissen ist die zu knappe, einzig und allein die Unterseite der Hinterflügel beachtende Beschreibung von *Sat. dryas sibirica* Stgr. (= *septentrionalis* Wnuk.).

Nur von wenigen Standorten des weit ausgedehnten Gebietes lagen für die Beurteilung ausreichende Serien vor. Besonders störend ist das Fehlen von Vergleichsmaterial aus dem inneren Teil der Amur-Provinz. Doch ist als nahezu sicher anzunehmen, daß die dort fliegenden Populationen nicht wesentlich von den im Stromtal des Amur und in dem anschließenden nördlichen Teil der Mandchurei fliegenden Populationen verschieden sind.

Auffallend ist das Vorkommen einer der *ssp. septentrionalis* Wnuk. sehr ähnlichen Unterart im *Sichota alin*. Soweit aus dem wenig zahlreichen Material aus dem südlichsten Teil des Ussuri-Gebietes zu schließen ist, macht sich dort schon der Einfluß einer nordkoreanischen Unterart bemerkbar, die nicht mehr zum *septentrionalis*-Kreis gehört.

*Chabarovsk* an der Mündung des Ussuri in den Amur (48° n. B., 135° ö. L.). 25 ♂♂ 60 ♀♀ (leg. Graeser, coll. Stgr. & BH.). Größe: ♂♂ 48—57 mm, ♀♀ 58—65 mm. Randschatten und Androkonien sind bei den ♂♂ nur schwach zu erkennen. Die Ozellen sind klein, unten meist größer, mit etwas getrübbten Kernen. Eine Analzelle ist meist sichtbar. Neigung zur Bildung von *caeca*-Formen ist vorhanden. Bei 6 ♂♂ (von 25) ist die Apikalzelle blind. Die Submarginallinie ist als Schatten erhalten. Die Hinterflügel sind unten meist leicht marmoriert, sonst schwach gezeichnet. Die Submarginalbinde ist manchmal als dunkler Schatten kenntlich, die Weißbinde meist, zumindest in Spuren, erhalten, sie kann aber auch fehlen. Die ♀♀ sind bedeutend heller. Sie haben große bis sehr große Ozellen mit großen blauen Kernen. Unten sind die Ozellen nicht vergrößert, haben aber eine scharf gezeichnete gelbe Einfassung. Wie bei den ♂♂ fehlt oben die Analzelle selten, dagegen ist sie unten oft verschwunden. Eine Verdoppelung konnte nicht festgestellt werden. Die Unterseite ist hellbraun mit leichter Marmorierung. Die Submarginalbinde fehlt oder ist nur schattenhaft vorhanden, die Weißbinde dagegen meist deutlich und sehr breit. Oft ist auch eine weiße Halbbinde im Wurzelfeld vorhanden. In diesem Falle tritt eine dunkler braune, von den Weißbinden begrenzte Medianbinde mehr oder weniger deutlich in Erscheinung. In Einzelfällen sind die Weißbinden aber auch schwach entwickelt. Diese Population gehört weder zu *septentrionalis* Wnuk. noch zu *ssp. bipunctatus* Motsch., sondern zu einer im Amur-Gebiet und in der nördlichen und mittleren Mandchurei fliegenden Unterart: *ssp. amurensis* ssp. n. (Taf. 1, Fig. 3—4 a). Charakteristische Unterscheidungsmerkmale gegenüber *ssp. septentrionalis* Wnuk. sind: größere Flügelspanne, gute Entwicklung der Weißbinden und etwas bessere Zeichnung der Unterseite überhaupt. Holo- und Allotype, 2 ♂♂ und 4 ♀♀ Paratypen in coll. Mus. Bonn, die restlichen Stücke in coll. Stgr. & BH.

*Nikolajevsk* (53° n. B., 140° 40' ö. L., an der Amurmündung). Von diesem nördlichsten bekannten Standort lagen nur 1 ♂ 3 ♀ vor (leg. Dr. Moltrecht, coll. Mus. Bonn). Sie gleichen völlig den Stücken aus Chabarovsk. Die dunkle Medianbinde ist bei 2 ♀♀ besonders scharf gezeichnet.

*Raddejkaja* (mittlerer Amur, 48° 50' n. B., 131° ö. L.). Von diesem Standort lag nur 1 ♂ (leg. Korb, coll. Stgr., Berlin) vor. Es hat eine völlig zeichnungslose, einförmig dunkelbraune Unterseite.

*Sichota-alin* (Küstengebirge, südl. Ussuri-Gebiet). Vom *Tjutihö*<sup>9)</sup>, einem kleinen, bei Wladimir Monastir ins Meer mündenden Küstenfluß (44° 15' n. B., 135° 50' ö. L.) lagen 30 ♂♂ 4 ♀♀ (leg. Mau, coll. Stgr. & BH. und Mus. Koenig, Bonn) vor. Die hier fliegende Unterart ist nach dem vorliegenden Material der *ssp. septentrionalis* Wnuk. sehr ähnlich. Größe: ♂♂ 47—53 mm, ♀♀ 58—60 mm, also geringer als bei der Amur-Rasse und gleich mit *ssp. septentrionalis* Wnuk. Randschatten und Androkonien sind nur undeutlich zu erkennen. Die Ozellen sind bei den ♂♂ noch kleiner und trüber gekernt als bei der letztgenannten Unterart. Größere Ozellen sind selten. Ebenso selten sind sie unterseits wesentlich vergrößert. Die gelbe Ozelleneinfassung ist undeutlich. Die Analzelle fehlt oben fast stets; unten ist sie wohl bei etwa zwei Drittel der Exemplare vorhanden, aber meist nur als undeutlicher schwarzer Punkt. Die Unterseite ist ebenso dunkelbraun gefärbt wie die Oberseite, meist ohne jede Spur einer Marmorierung. Submarginalbinde und Submarginallinie fehlen meist. Nur bei 7 ♂♂ (von 30 ♂♂) sind eine schattenhafte Submarginalbinde und eine rudimentäre Weißbinde vorhanden. Diese Unterart weicht von der Amur-Rasse sehr stark ab. Es wird für sie die Bezeichnung *sichotensis* ssp. n. (Taf. II Fig. 5—5 a) vorgeschlagen. Charakteristische Merkmale sind: Überaus kleine, trüb gekernt Ozellen, starke Rückbildung der Analzelle, meist zeichnungslose Unter-

<sup>9)</sup> Auf den Fundortzetteln der von der Firma Dr. O. Staudinger & A. Bang-Haas in den Handel gebrachten Lepidopteren ist der Name dieses Standortes in „Tjutjuje“ verdruckt.

seite. Bemerkenswert ist noch die Neigung zur Ausbildung von *caeca*-Formen. Es ist dies eine logische Folge der Verarmung der Ozellenzeichnung. Ein ♂ hat ganz kernlose Ozellen (*f. caeca*). Mehrere andere sind Übergangsstücke mit kaum sichtbaren Ozellenkernen. ♂ Holotype und 3 ♂♂ Paratypen im Mus. Koenig, Bonn; ♀ Allotype und restliche Paratypen in coll. Stgr. & BH.

Sutshanski-Rudnik (südl. Ussuri-Gebiet, ca. 43° n. B., 133° ö. L.). 75 ♂♂ 4 ♀♀ (coll. Stgr. & BH.) Durchschnittliche Größe: ♂♂ 58 mm, ♀♀ 64 mm. Ozellen meist klein bis sehr klein, trüb gekernt, auch bei Exemplaren mit ausnahmsweise größeren Ozellen. 90% der ♂♂ sind ohne Weißbinde, von der höchstens kaum merkbare Spuren erhalten sind. Beim Rest sind die Überreste der Weißbinde etwas deutlicher. Die dunkle Submarginalbinde ist nur manchmal schattenhaft angedeutet. Die Unterseite der ♀♀ ist nicht marmoriert und ohne Weißbinde. Von der Population des Sichota-alin ist diese Population höchstens durch die etwas bedeutendere Größe verschieden.

Die Population von Sutshanski-Rudnik neigt besonders stark zur Verarmung der Ozellenzeichnung. Zwei ♂♂ mit kaum sichtbaren Ozellenkernen gehören zu *f. caeca*. Zwei weitere ♂♂ haben nur punktförmige Ozellen und bei zwei ♂♂ fehlt auf der Oberseite die Apikalozelle vollständig. Bei einem von diesen ♂♂ sind die Ozellen auf der Unterseite in normaler Größe vorhanden, bei dem anderen sind sie winzig klein.

Narva (südl. Ussuri-Gebiet, bei Wladiwostok). 3 ♂♂ 2 ♀♀ (leg. Kardakoff 31. VII.—3. VIII. 1921, coll. Stgr. & BH.). Größe: ♂♂ 55—57 mm, ♀♀ 57—60 mm. Die Grundfarbe der ♂♂ ist dunkel, unten wenig heller und ohne Marmorierung. Die Ozellen sind klein, trübe gekernt. Bei einem ♂ ist die Apikalozelle blind. Auf der Unterseite sind die Ozellen nicht wesentlich größer. Bei zwei ♂♂ ist auf der Unterseite der Vorderflügel eine dunkle Submarginalbinde vorhanden. Die Submarginalbinde erscheint als scharf gezeichnete dunkle Zackenlinie. Die Weißbinde ist schmal, aber deutlich. Das dritte ♂ ist unten nahezu zeichnungslos, nur die Submarginalbinde ist als undeutlicher Schatten kenntlich. Die ♀♀ sind bedeutend heller und haben große Ozellen mit etwas getrübbten Kernen und kleine Analozellen. Die Unterseite ist bei ihnen kaum merklich marmoriert, die dunklen Binden fehlen und die Weißbinde ist ähnlich wie bei den Stücken aus Chabarovsk gestaltet. Ein ♀ hat eine zusätzliche Ozelle vor der Cubitalader 1 (*f. tripunctata* Neub.). Die beiden gut gezeichneten ♂♂ ähneln Stücken aus Seishin in Nordkorea.

Wladiwostok (43° n. B., 132° ö. L.). Nur 1 ♂♀ (Mus. Koenig, Bonn). Stimmt mit den Stücken aus Narva überein.

Russki Ostrov (bei Wladiwostok). 2 ♂♂ (20. VII.—28. VII. 1920, leg. Kardakoff, coll. Stgr. & BH.). Größe 54—56 mm. Ein ♂ hat kleine, ein ♂ vergrößerte Ozellen. Bei einem ♂ steht hinter der Hinterrandsozelle noch eine kleine blinde Additionsozelle (*f. contrarius* Neub.). Unterseits ist sie an die Hinterrandsozelle angehängt, quoval und gut gekernt. Dieses Exemplar hat auch eine zweite punktförmige Ozelle im Analwinkel. Die Unterseite ist bei beiden Stücken einfarbig, bindenlos.

Die Populationen von Narva, Wladiwostok und Russki-Ostrov dürften einer Transsitrasse zu *ssp. chosensis* ssp. n. angehören.

In der Staudinger-Sammlung (Berlin) stecken aus dem Ussuri-Gebiet noch folgende Belegstücke: Ussuri (Ort?) 2 ♂♂ 1 ♀ (leg. Gebr. Dörries, 1882); Sutshan 1 ♂ (leg. Gebr. Dörries, 1890); Sidemi 1 ♂ (leg. Jankowsky). Ein vom Ussuri stammendes ♂♀ fällt durch sehr kleine Ozellen und einfarbige Unterseite auf. Alle anderen sind unterseits mehr oder weniger reich gezeichnet. Es reicht jedoch nur das ♀ aus Sidemi einigermaßen an schwach gezeichnete Stücke aus der südlichen Mandschurei heran.

#### d) Mandschurisches Gebiet.

Wie nicht anders zu erwarten, schließen sich die Populationen der nördlichen und der mittleren Mandschurei eng an die Populationen des Amur-Ussuri-Gebietes an. Die mittelmandschurischen Populationen weichen nur insoweit etwas ab, als sie auf der Unterseite schärfer gezeichnet sind. Die Populationen des südlichen Teiles dieses Gebiets stehen dagegen in verwandtschaftlicher Beziehung zu der in Nordostchina fliegenden Unterart.

Li-si-hien (im kleinen Chingan; die genaue Lage des Fundortes war nicht festzustellen). 24 ♂♂ 7 ♀♀. coll. Stgr. & BH. Größe: ♂♂ 55—58 mm, ♀♀ 58—66 mm. Die ♂♂ sind oberseits normal gefärbt und haben meist kleine, sehr schwach gekernte Ozellen. Hiervon weichen nur 3 ♂♂ der Serie mit großen, gut gekerntem Ozellen ab. Die Analozelle fehlt oder sie ist höchstens durch einen schwarzen Punkt angedeutet. Die Unterseite ist nahezu einfarbig und zeichnungslos. Die helleren ♀♀ haben große bis sehr große Ozellen mit großen Kernen. Auch die Analozelle ist groß und gut gekernt. Nur bei einem abweichend gezeichneten ♀ ist sie zu einem Punkt zurückgebildet. Mit Ausnahme von zwei unten zeichnungslosen Stücken, haben alle ♀♀ eine breite Weißbinde und eine zweite weiße Halbbinde im Wurzelfeld. Dem Gesamteindruck nach gehört die Population von Li-si-hien zu der bei Chabarovsk fliegenden Unterart.

Lahasusu (Mündung des Sungari in den Amur, 47° n. B., 132° 30' ö. L.). 9 ♂♂ 2 ♀♀ (leg. Tolmachov, VII. 18, Mus. Koenig, Bonn). Größe: ♂♂ 53—54 mm, ♀♀ 58—60 mm. Randschatten und Androkonien nur schwach sichtbar. Ozellen sehr klein, etwa 2 mm, selten größer, bei den ♀♀ 5 mm (Hinterrandozelle). Ozellenkerne klein, meist verdüstert. Bei einem ♂ sind die Ozellen blind (*f. caeca*). Die Analozelle fehlt bei 50% der ♂♂. Wo sie vorhanden ist, ist sie bei beiden Geschlechtern nur punktförmig. Auf der Unterseite sind die Ozellen nur unbedeutend oder gar nicht größer als oben und schwach gelb eingefärbt. Bei den ♂♂ sind auf der nur wenig helleren Unterseite die Submarginallinie und die Submarginalbinde nur in Spuren vorhanden oder sie fehlen ganz. Die Weißbinde ist meist nur durch weiße Schuppeneinstreuungen angedeutet, bei 1 ♂ ist sie gut ausgebildet. Von den beiden ♀♀ ist eines unten mit Ausnahme der Ozellen zeichnungslos, das zweite gleicht den Stücken von Chabarovsk. Diese Population gehört ebenfalls zu *ssp. amurensis ssp. n.*

Charbin (= Harbin) 46° n. B., 127° ö. L.). Es lagen nur zwei stark abgeflogene ♂♂ vor (leg. Tolmachov, VIII. 24, Mus. Koenig, Bonn). Stimmen anscheinend mit der Population von Lahasusu überein.

Erzendianzy (45° 40' n. B., 127° 10' ö. L.). 3 ♂♂ 7 ♀♀ (leg. V. Tolmachov, VIII. 24, coll. Mus. Koenig, Bonn). Soweit nach dem stark abgeflogenen Material beurteilt werden kann, besteht wenig Unterschied gegenüber der Population von Lahasusu. Drei ♀♀ sind unten ganz zeichnungslos, vier ♀♀ sind mehr oder weniger gut gezeichnet.

Mao-er-shan (45° 10' n. B., 127° 15' ö. L., 101 km südöstlich von Charbin). 10 ♂♂ 8 ♀♀, leg. Tolmachov VIII. 27; 8 ♂♂ 1 ♀ leg. Alin, 14.—25. 7. 50 (alle Mus. Koenig, Bonn). Größe der ♂♂ durchschnittlich 55 mm, ein Zwerg nur 35 mm, ♀♀ 60—63 mm. Randschatten und Androkonien sind deutlich sichtbar. Ozellen der ♂♂ sehr klein, trüb gekernt, auf der Unterseite meist größer. Die Unterseite der ♂♂ ist nicht wesentlich heller und kaum merklich marmoriert. Die Submarginallinie ist meist gut ausgebildet, der Raum zwischen ihr und dem Saum ist etwas grau bestäubt. Die Submarginalbinde des Hinterflügels ist immer vorhanden, aber zu einer Zackenlinie reduziert. Von der Weißbinde sind nur schattenhafte Spuren zu sehen. Das Basalfeld ist etwas aufgehellt, so, daß eine dunkle Medianbinde sich deutlich vom Flügelgrund abhebt. Die Analozelle ist meist nur punktförmig, nie verdoppelt, fehlt dagegen oft auch ganz. Die helleren ♀♀ haben nicht sehr große Ozellen mit kleinen Kernen. Die bei den ♂♂ oft fehlende Analozelle ist bei den ♀♀ immer vorhanden. Die zimtbraune Unterseite des Hinterflügels ist wenig dunkler fein marmoriert. Die Submarginallinie und die Submarginalbinde sind undeutlich, können auch fehlen. Die Weißbinde ist meist sehr deutlich, fehlt aber auch in Einzelfällen. Von den nordmandschurischen Populationen, durch schärfere Zeichnung etwas verschieden, in weiterem Sinne aber doch noch zu *ssp. amurensis ssp. n.* gehörig.

Zum Fluggebiet der *ssp. amurensis ssp. n.* gehören aller Wahrscheinlichkeit von den von Mori und Chô (1934) genannten nord- und mitteldmandschurischen Standorten D l a g o t z e n k a (Großer Chingan, nordöstl. Mandchurei), M i - s h a n (westl. Mandchurei, nördl. des Chanka-Sees) und möglicherweise auch K i - r i n (44° n. B., 125° 30' ö. L.). Dem gleichen Fluggebiet gehören sicher an Y u - c h u a n (62 km östl. Charbin) und Y a b l o n y a (214 km östl. Charbin), die Nikitin (1939) angibt. Beide Autoren bezeichnen die dort fliegenden Populationen als *var. bipunctatus* Motsch, was sicherlich nicht stimmt. Bei Yablonya soll außerdem noch *ssp. sibiricus* Stgr. (= *septentrionalis* Wnuk.) fliegen.

Die nun folgenden südmandschurischen Populationen gehören nicht mehr in den Formenkreis der *ssp. amurensis* *ssp. n.*

Tshang-pai-shan (Grenzgebirge gegen Nordkorea, etwa  $41^{\circ}30'$  bis  $43^{\circ}$  n. B.,  $127^{\circ}$ — $130^{\circ}$  ö. L., südlich begrenzt von den Flußtälern des Yalu und des Tumen). 3 ♀♀ in coll. Stgr. & BH. Ozellen bei einem ♀ klein, bei dem zweiten mittelgroß und bei dem dritten sehr groß. Das letzte hat eine große, ovale, gekernte Anhangszelle hinter der Hinterrandzelle (*f. contrarius* Neub.). Auf der Unterseite sind die Ozellen breit gelb eingefärbt. Die Hinterflügel und die Apikalpartie des Vorderflügels sind unten fein marmoriert. Die dunkle Binden- und Linienzeichnung fehlen unten vollständig. Nur bei einem ♀ ist eine breite, durch Marmorierung getrübe Weißbinde zu sehen. Die Analzelle ist oben immer vorhanden, unten bei zwei ♀♀ verdoppelt, bei einem ♀ fehlend. Aus geographischen Gründen kann angenommen werden, daß die Population des Tshang-pai-shan zu der in Nordkorea fliegenden Unterart überleitet. Darauf weist auch die Verdoppelung der Analzelle hin.

Yundao (genaue Lage unbekannt). Es lagen vor: 1 ♂ 7 ♀♀ (leg. Tolmachov, Mus. Koenig, Bonn.). Größe: ♂ 57 mm, ♀♀ 58—70 mm. Die Oberseite der ♀♀ ist sehr hell, besonders um und zwischen den Ozellen. Die Randschatten sind bei beiden Geschlechtern deutlich, bei den ♀♀ kontrastieren sie besonders stark infolge des hellen Flügelgrundes. Die Ozellen sind bei dem ♂ klein, undeutlich gekernt, bei den ♀♀ sehr groß, bis zu 7 mm Durchmesser. Die Ozellenkerne sind bei den ♀♀ verhältnismäßig klein, so, daß die Ozellen das Aussehen dicker schwarzer Ringe erhalten. Bei dem ♂ ist die Analzelle so groß wie die Apikalzelle, bei den ♀♀ ist sie ebenfalls groß bis sehr groß und gut gekernt. Nur ein ♀ hat eine zweite Ozelle im Analwinkel. Bei dem ♂ ist die Unterseite bedeutend heller. Die Submarginallinie des Vorderflügels ist undeutlich, der Raum zwischen ihr und dem Saum ist dunkler als die übrige Flügelfläche. Die Ozellen sind doppelt so groß als auf der Oberseite. Der Hinterflügel ist unten nicht marmoriert, der Außenrand ist breit dunkel wie der Vorderflügel. Submarginalbinde und Weißbinde sind gut ausgebildet. Bei den ♀♀ ist die Unterseite hell sandfarbig. Die Marmorierung ist bei den ♀♀ meist vorhanden, fein und wenig dunkler als der Flügelgrund. Die Submarginallinie ist bei den ♀♀ kräftig gezeichnet und manchmal zu einer nach innen diffus verlaufenden Binde erweitert. Der Raum zwischen der Linie und dem Saum ist oft weißlich aufgehellt und marmoriert. Das trifft auch auf den Raum zwischen der Submarginalbinde und dem Saum des Hinterflügels zu. Diese Binde ist sehr breit und dunkel und verläuft nach innen diffus in die ebenfalls breite Weißbinde, die durch Marmorierung getrübt ist. Es ist eine Neigung zur Bildung von Formen mit Zusatzzellen vorhanden. Zwei ♀♀ gehören zu *f. tripunctata* Neub. (asymmetrisch, 1 ♀ rechts, 1 ♀ links).

Dairen (= Dalnyj, Prov. Fengtien,  $34^{\circ}$  n. B.,  $122^{\circ}$  ö. L.). Es lagen 3 ♂♂ 3 ♀♀ vor (leg. Höne, 3. 8. 34, Mus. Koenig, Bonn.). Die Exemplare stimmen mit jenen von Yundao überein. Ein ♂ hat größere Ozellen und eine schwächer gezeichnete Unterseite.

Kin-tshou (Prov. Fengtien,  $41^{\circ}$  n. B.,  $121^{\circ}$  ö. L.). 3 ♂♂ 2 ♀♀ (coll. Stgr. & BH.). Von der Population von Yundao nicht verschieden.

Die Populationen von Yundao, Dairen und Kin-tshou haben nach den vorstehenden Ausführungen ein ganz anderes Gepräge als die mittel- und nordmandschurischen Populationen. Sie zeigen deutliche Beziehungen zu den nordostchinesischen Populationen und dürften mit diesen einen besonderen Formenkreis bilden. Von der japanischen Unterart sind sie durch die durchwegs kleineren und schwächer gekerntten Ozellen der ♂♂ verschieden. Auffallend ist der besonders stark ausgeprägte Sexualdigryphismus, der sich durch den Größenunterschied der Geschlechter, die viel kleineren Ozellen der ♂♂, die viel hellere Grundfarbe der ♀♀ und den Unterschied in der Zeichnung und Färbung der Unterseite ausdrückt. Wo die Nordgrenze dieser Formen in der Mandschurei verläuft, kann wegen Mangel an ausreichendem Vergleichsmaterial nicht festgestellt werden.

Aus geographischen Gründen ist anzunehmen, daß die an der Bahnlinie Mukden—Antung gelegenen Standorte Hue-lien-chai, Pen-hi-hu und Chi-kwan-shan (Mori und Chô, 1938) zum Fluggebiet der süd-

mandschurisch-nordostchinesischen Unterart gehören. Die dort fliegenden *Sat. dryas* Scop. werden von den beiden Autoren als *var. bipunctatus* Motsch. bezeichnet.

#### e) Korea

Die koreanischen Populationen unterscheiden sich, soweit man aus dem vorliegenden nord- und mittelkoreanischen Material schließen kann, wesentlich von den Populationen des nördlich anschließenden Amur- und Ussuri-Gebietes, die dem *septentrionalis*-Kreis angehören oder ihm wenigstens nahestehen. Aber auch gegenüber der aus Nordjapan beschriebenen Unterart *Sat. dryas bipunctatus* Motsch. bestehen bestimmte Unterschiede, obwohl die koreanischen Populationen dieser japanischen Unterart ziemlich ähnlich sind. Nach Gaede (1931, S. 133) soll Korea überhaupt die Heimat der *ssp. bipunctatus* Motsch. sein. Das trifft aber nicht zu, denn aus den Patriaangaben Motschulskys geht klar hervor, daß er unter diesem Namen die nordjapanische Unterart beschrieben hat. Bemerkenswert ist, daß auch in der japanischen Literatur die koreanische *dryas*-Form zu *ssp. bipunctatus* Motsch. gezogen wird.

Seishin (Nordost-Korea, ca. 42° n. B., 129° 30' ö. L.). Größe (♂♂) 52—58 mm. Grundfarbe normal, Randschatten sehr deutlich. Androkonien konnten nur bei 2 ♂♂ (von 13 ♂♂) festgestellt werden. Ozellen meist klein bis sehr klein; Durchmesser 2—3 mm. Unterseits sind die Ozellen meist vergrößert, manchmal bis zum doppelten Durchmesser. Ozellenkerne sind meist klein, aber selten verüstert. Analozelle auf der Oberseite klein, bei 1 ♂ fehlend, bei 1 ♂ verdoppelt. Auf der Unterseite ist eine zweite Analozelle öfter vorhanden (bei 4 von 13 ♂♂). Die Unterseite ist bedeutend heller und kaum merklich und fein marmoriert. Die Submarginallinie des Vorderflügels ist immer sichtbar, bei gut gezeichneten ♂♂ zur Binde erweitert. Ebenso ist die Submarginalbinde des Hinterflügels immer, allerdings in wechselnder Ausbildung, vorhanden. Die Weißbinde fehlt nie, sie ist meist gut ausgebildet, kreidig weiß. Selten ist sie etwas reduziert. Auch die weiße Saumlinie ist immer vorhanden, wenn auch an den Aderenden unterbrochen. Diese nordkoreanische Unterart, **chosensis** ssp. n. (Taf. II, Fig. 6—6a), unterscheidet sich gegenüber *ssp. bipunctatus* Motsch. durch die geringere Spannweite, die kleineren Ozellen und die auch bei den ♂♂ scharf ausgebildete Weißbinde. Type und 3 ♂♂ Paratypen im Mus. Koenig, Bonn; weitere 9 Paratypen befinden sich in coll. Stgr. & BH., Dresden. (Alle leg. Jankovsky.)

Hierzu gehören anscheinend 3 ♂♂ 1 ♀ aus Mus. Koenig, Bonn, die nur mit „Korea 1927“ ohne nähere Fundortsangabe bezeichnet sind. Die ♂♂ stimmen mit den Stücken aus Seishin ziemlich überein. Nur die Weißzeichnung ist etwas schwächer. Das ♀ ist bedeutend größer (66 mm) und heller. Die Randschatten sind sehr deutlich. Die Ozellen sind klein. Die Analozelle ist ebenfalls klein, nur oben sichtbar. Die Unterseite ist noch heller als die Oberseite. Die Hinterflügel und die Saumpartie des Vorderflügels sind schwach marmoriert. Submarginallinie nach innen auslaufend. Submarginalbinde breit, unregelmäßig. Weißbinde sehr breit, fast ohne Marmorierung. Die weiße Saumlinie ist auf beiden Flügeln vorhanden und scharf gezeichnet.

Gensan (= Wönsan, östliches Mittelkorea, 39° n. B., 127° 30' ö. L.). 3 ♂♂ 1 ♀, leg. Haberhauer 1894, coll. Stgr., Berlin. Durchschnittlich größer als die Population von Seishin: ♂♂ 56—58 mm, ♀ 68 mm. Auf der Oberseite sind bei den ♂♂ die Ozellen im Verhältnis zu der großen Spannweite klein, unten aber groß und gelb eingefärbt. Submarginallinie und Submarginalbinde sind bei 2 ♂♂ sehr gut ausgebildet und kräftig ausgefärbt. Die weiße Binde ist kreidig-weiß und breit. Das dritte ♂ ist dagegen unten nahezu einfarbig braun mit nur schwach angedeuteten Binden. Bei dem helleren ♀ schlagen die Submarginallinie und die Submarginalbinde der Unterseite stärker auf die Oberseite durch als bei den ♂♂. Die Ozellen sind nicht groß, haben aber große Blaukerne. Die Unterseite stimmt mit jener der beiden gut gezeichneten ♂♂ ziemlich überein, nur ist sie bedeutend heller, die Weißbinde ist breiter, die Submarginalbinde des Hinterflügels dagegen schmaler. Die ganze Fläche des Hinterflügels ist bei den ♂♂ undeutlich, bei dem ♀ deutlicher marmoriert. Nur bei 1 ♂ ist eine zweite Analozelle vorhanden.

Utikongo im Kongo-san (östliches Mittelkorea, 38° n. B., 128° ö. L., 500 m). 6 ♂♂, leg. Höne, 20. 7. 40, Mus. Koenig, Bonn. Kleiner als die beiden bisher besprochenen Populationen: 51—55 mm. Grundfarbe, Randschatten und Andronkonien wie bei der Seishin-Population, die Ozellen jedoch noch kleiner und schwächer gekernt. Die Analozelle des Hinterflügels klein bis punktförmig. Die Unterseite ist wenig heller und kaum merklich marmoriert. Die Submarginallinie ist meist nur schwach angedeutet, die dunkle Submarginalbinde des Hinterflügels ist zwar stets vorhanden, aber nur wenig entwickelt. Die Weißbinde ist stets sichtbar, wenn auch schlechter ausgebildet bis rudimentär. Die weiße Saumlinie ist in Spuren sichtbar. Die Ozellen sind auf der Unterseite etwas größer, mit Ausnahme der kleineren Analozelle, die bei keinem Stück verdoppelt ist. Gegenüber den Populationen von Seishin und Gensan unterscheidet sich die von Utikongo durch geringere Größe und Verarmung der Zeichnung der Unterseite.

Mt. Kugatsu (westliches Mittelkorea, südlich von P-hjông-jang, nordwestlich von Sôul, ca. 125° ö. L., 38° 30' n. B.). Saito (1936) erwähnt *ssp. bipunctatus* Motsch. in einer Exkursionsliste von diesem Standort.

Wenn auch die nord- und mittelkoreanischen Populationen nicht einheitlich sind und sich untereinander durch verschiedene Größe und abweichende Ausbildung der Zeichnungselemente etwas unterscheiden, müssen sie doch wohl als zu einer Unterart gehörig betrachtet werden. Es ist aber möglich, daß die südkoreanischen Populationen ein anderes Gepräge haben und sich der japanischen Unterart nähern. Leider lag von hier kein Material vor.

Mit *ssp. chosensis* *ssp. n.* beginnt der Kreis der *bipunctatus*-ähnlichen Formen, deren Verbreitungsgebiet sich über die japanischen Inseln, Korea, die südliche Mandschurei, Ostchina und in weiterem Sinne auch Mittel-, West- und Südchina erstreckt. Die für *ssp. bipunctatus* Motsch. als charakteristisch angegebene zweite Analozelle tritt bei den koreanischen Populationen seltener auf.

Mori, Doi und Chô (1934) bringen in ihrem Buch über die koreanischen Schmetterlinge auch Bilder von dem dort fliegenden *Sat. dryas* Scop. (Taf. XII, Fig. 14, ♂, Ober- und Unterseite; Fig. 15, ♀, Unterseite). Da der Text nur in japanischer Sprache abgefaßt ist, läßt sich nicht feststellen, ob Angaben über das Aussehen und die Verbreitung gemacht werden. Die koreanische Form wird in dem Buch als *bipunctatus* Motsch. bezeichnet. Den Abbildungen nach kann man sie aber mit nord- oder mittelkoreanischen Stücken in Einklang bringen. Die Ozellen sind klein und die zweite Ozele auf dem Hinterflügel fehlt. Die Weißbinden sind gut entwickelt. Es sind das die gleichen Merkmale, welche die *ssp. chosensis* *ssp. n.* von *ssp. bipunctatus* Motsch. unterscheiden.

#### f) Japan.

Japan ist das Verbreitungsgebiet des typischen *Sat. dryas bipunctatus* Motsch. Hirayama gibt diese Unterart von der ganzen Inselgruppe mit Ausnahme der Kurilen an, also von Hokkaido bis zu den Riu-kiu-Inseln und darüber hinaus auch von Formosa. Beschrieben wurde sie von Motschulsky (1860) nach Stücken, die bei „Khokodody“ (Hakodate?) und während der Durchquerung der Insel Nippon von Eddo bis zur Meerenge von Soungar (Tsugar) im Norden dieser Insel gefangen worden waren. Diagnose: „figura S. Phaedri, sed paulo major, alis posticis subtus: fascia undulata, subalba, punctis nigris duobus“. Diese Diagnose ist, auf die gesamte japanische Unterart bezogen, nur bedingt richtig. Die angegebene weiße Binde ist wohl bei den ♀♀, nicht aber bei den ♂♂ eine allgemeine Erscheinung, und dies mehr bei den süd- als bei den nordjapanischen Populationen, soweit aus dem vorliegenden Material geschlossen werden kann. Wahrscheinlich ist die Diagnose nach einem ♀ oder nach einem besonders gut gezeichneten ♂ aufgestellt worden. Aber auch bei den ♀♀ ist die weiße Binde nicht immer vorhanden. Das zweite charakteristische Merkmal, die zusätzliche Ozele im Analwinkel des Hinterflügels fehlt auch oft, bei den ♂♂ öfter als bei den ♀♀.

Bemerkenswert ist, daß die für *ssp. bipunctatus* Motsch. als charakteristisch angegebenen Merkmale (große Ozellen, Verdoppelung der Analozelle, Weißbinde) bei anderen ostasiatischen Unterarten viel markanter ausgebildet sind als bei der japanischen.

Nach Fruhstorfer (1908) soll in Nordjapan (Hakodate) eine kleinere Form ohne deutliche weiße Binde und mit nur einem Analauge auf dem Hinterflügel fliegen (*ssp. kawara* Frhst.). Auch diese Angabe ist nur bedingt richtig. Vorliegende Stücke aus Hokkaido sind nicht kleiner als mittel- und südjapanische und haben zu 50% ein doppeltes Analauge auf der Unterseite des Hinterflügels. Kombiniert man die Diagnosen Motschulskys und Fruhstorfers, dann bekommt man ein richtiges Bild des *Sat. dryas* Scop., wie er in Nordjapan fliegt. Hatte Motschulsky ein gut gezeichnetes ♂ oder vielleicht ein ♀ vor Augen, so lag der Beschreibung Fruhstorfer's sicher ein schwach gezeichnetes ♂ zugrunde. Da beide Formen aus dem gleichen Gebiet, möglicherweise sogar vom gleichen Standort stammen, muß *ssp. kawara* Frhst. als Synonym eingezogen werden. Diese Form wird auch von Hirayama nicht erwähnt.

Sehr dürftig ist die Diagnose der *ssp. okumi* Frhst.: „groß, prächtig blau-gekernt“. Fruhstorfer war selbst nicht sicher über die Berechtigung dieser Namensgebung, die nach Stücken vom Fujiyama erfolgte. Er schreibt nämlich (1908): „Wenn diese Form nicht identisch mit *bipunctatus* ist, kann sie als *okumi* nov. subsp. bezeichnet werden.“ Daraus geht hervor, daß Fruhstorfer über das Aussehen der *ssp. bipunctatus* Motsch. gar nicht im Bilde war. Die angegebenen Merkmale „groß, prächtig blaugekernt“ stimmen aber auf alle japanischen und chinesischen Populationen (mit Ausnahme einiger westchinesischer) des *Sat. dryas* Scop. Von einer Vergrößerung der Ozellen spricht also Fruhstorfer nicht, wohl aber Seitz (1908), der angibt, daß *ssp. okumi* Frhst. durch noch etwas vergrößerte Augen von *ssp. bipunctatus* Motsch. verschieden sei. Das Bild bei Seitz (Taf. 44, Reihe f) ist irreführend, weil es ein ♀ darstellt, und auch nicht überzeugend, weil die Ozellen nicht größer sind, als bei *ssp. bipunctatus* Motsch. üblich ist. Eigenartigerweise gibt Hirayama als Heimat der *ssp. okumi* Frhst. nicht Japan, sondern Korea an.

Die von Matsumura (1928) aufgestellte *ssp. kurilensis* Mats., beschrieben von der südlichsten Kurilen-Insel Kunashiri (44° n.B. 146° ö.L.) steht ebenfalls auf schwachen Füßen. Dem Autor lag nur ein einziges ♂ vor, was doch zur Aufstellung einer Unterart nicht ausreichend ist. Die angegebenen Unterscheidungsmerkmale können individueller Art sein. Nach der Angabe von Matsumura ist *ssp. kurilensis* Mats. mit *ssp. bipunctatus* Motsch. eng verwandt. Die wesentlichen Unterschiede sind: kleinere Ozellen auf den Vorderflügeln und fehlende Submarginalschatten. Auf der Unterseite fehlt die Submarginallinie. Die Hinterflügel haben ein verwaschenes Weißband. Die Submarginalbinde ist vorhanden. Die weiße Saumlinie fehlt.

Ganz verworren sind die Angaben über die japanischen *dryas*-Formen in Gaedes Satyriden-Katalog (1931, S. 133). Die *ssp. (var.) bipunctatus* Motsch. wird irrigerweise nicht aus Japan, sondern aus Korea angegeben. Die *ssp. okumi* Frhst. fliegt nach Gaede in Südjapan. Die aus Nordjapan beschriebene *var. kawara* Frhst. wird als Aberrativform zu *ssp. okumi* Frhst. gezogen. Darin liegt ein wesentlicher Widerspruch. Wäre nämlich die aus der Gegend von Hakodate beschriebene *var. kawara* Frhst. eine Aberrativform von *ssp. okumi* Frhst., dann könnte das Wohngebiet dieser Unterart nicht auf Südjapan beschränkt sein, sondern es müßte die ganze Inselgruppe umfassen.

Das vorliegende Material ist nicht ausreichend genug, um all diese Widersprüche mit Sicherheit zu klären. Es scheint aber doch so, daß die Annahme Hirayamas richtig ist, daß auf der ganzen Inselgruppe, vielleicht mit Ausnahme der Kurilen, eine einheitliche Unterart, *ssp. bipunctatus* Motsch. fliegt. Sie ist gekennzeichnet durch eine beträchtliche Größe der Falter: ♂♂ durchschnittlich 60 mm, ♀♀ 70 mm und darüber. Die Grundfarbe ist dunkel mit meist deutlichen Randschatten. Die Ozellen sind meist groß, besonders bei den ♀♀, leuchtend blau gekernt. Submarginallinie des Vorderflügels und Submarginalbinde des Hinterflügels sind auf der Unterseite immer vorhanden, wenn auch manchmal schwach entwickelt. Die Weißbinde ist bei den ♂♂ meist in mehr oder minder deutlichen Spuren vorhanden, manchmal fehlt sie auch, selten ist sie so gut entwickelt wie bei der nordkoreanischen Unterart. Bei den ♀♀ ist sie jedoch meist breit, manchmal etwas gelb verfärbt. Die Unterseite der ♀♀ ist viel heller, sandfarbig oder trüb ockergelb. Die dunkle Submarginalbinde des Hinterflügels kontrastiert sehr von dem hellen Untergrund. Diese Merkmale bewirken einen gut ausgebildeten Sexualdigrphismus, der bei den

zum *septentrionalis*-Kreis gehörigen Formen nicht oder doch viel weniger in Erscheinung tritt. Die Marmorierung der Unterseite ist bei den ♂♂ meist schwach, kaum merklich, bei den ♀♀ deutlicher. Die zweite Analozelle ist bei beiden Geschlechtern oft, aber nicht immer vorhanden. Die Verwandtschaft mit den koreanischen und chinesischen Unterarten ist unverkennbar. Auffallend ist noch eine starke Neigung zur Hervorbringung von Formen mit Additionsozellen auf dem Vorderflügel, besonders bei den ♀♀. Diese stehen hinter (*f. contrarius* Neub.) oder vor der Hinterrandozelle (*f. tripunctatus* Neub.), sind meist blind und oft an die Hauptozelle angehängt.

Hirayama bildet das ♀ von *Sat. dryas bipunctatus* Motsch. in natürlichen Farben ab (Taf. 16, Fig. 4, Oberseite; Taf. 17, Fig. 4, Unterseite). Diese Abbildungen geben das Objekt zwar nur in verkleinertem Maßstab ( $\frac{3}{5}$  nat. Größe) wieder, sind aber sonst, wie alle Abbildungen in Hirayamas Werk, ausgezeichnet, da nach farbigen photographischen Aufnahmen hergestellt. Das abgebildete Individuum ist insofern aberrativ, als es auf der Unterseite hinter der zweiten Ozele des Vorderflügels eine punktförmige Additionsozelle aufweist. Die Analozelle des Hinterflügels ist unten verdoppelt. Weniger instruktiv ist das ebenfalls verkleinerte Schwarzbild bei Esaki (1932, S. 887).

Leech (1892/4, S. 70, Taf. 13, Fig. 3) erwähnt eine sehr auffallende, merkwürdige und geradezu monströse Aberrativform von Hakodate, die sicherlich ein Unikum ist. Die Abbildung zeigt ein ♀ mit fünf sehr großen Ozellen auf den Vorderflügeln, die eine nahezu geschlossene, nur zwischen der dritten und vierten Ozele unterbrochene Kette bilden.

Das Fluggebiet der Art erstreckt sich im japanischen Inselgebiet vom 25. bis zum 45. Breitengrad und es ist daher verwunderlich, daß sie in diesem Gebiet keine größere Variationsbreite hat. Soweit das vorliegende Material erkennen läßt, zeigen die einzelnen Populationen wohl Unterschiede in der Ozellengröße, aber die Differenz ist kaum so groß, daß die Abtrennung der einen oder anderen Population gerechtfertigt erschiene.

Hokkaido (= Jesso, Nordinsel, 41° 30' n. B. bis 45° 30' n. B., 140° bis 145° 30' ö. L.). 9 ♂♂ 1 ♀, nur mit „Hokkaido“ ohne nähere Standortsangabe bezeichnet (coll. Stgr. & BH.). Etwas größer als die Population von Seishin in Nordkorea: ♂♂ 56—61 mm, ♀ 62 mm (wahrscheinlich ausnahmsweis kleines Exemplar). Grundfarbe nicht sehr dunkel mit leichtem kupfrigem Schein. Randschatten sehr deutlich. Androkonien bei 50% der ♂♂ sichtbar, schwach entwickelt. Die Ozellen sind größer als bei der Seishin-Population: Hinterrandozelle 3,5—4 mm. Apikalozelle nicht viel kleiner. Kernung deutlicher, leuchtender. Die Analozelle ist immer vorhanden, bis 2 mm groß, deutlich gekernt, bei keinem Exemplar auf der Oberseite verdoppelt. Unterseits sind die Ozellen zwar auch meist vergrößert, aber die Differenz ist nicht so groß wie bei der Seishin-Population. Eine zweite Ozele im Analwinkel ist nur bei 3 ♂♂ (33%) vorhanden. Die Unterseite ist bedeutend heller, die Saumpartien sind nicht so auffallend verdunkelt wie bei den Seishin-Stücken. Die Marmorierung ist sehr schwach, manchmal kaum zu bemerken. Die Submarginallinie ist bei der Mehrzahl der ♂♂ vorhanden (7 von 9), sie fehlt dem einen ♀. Die Submarginalbinde ist viel schwächer ausgebildet, oft nur schattenhaft oder zu einer dunklen Zackenlinie reduziert, nur bei 2 ♂♂ erreicht sie halbwegs die Stärke wie bei der Seishin-Population. Einige ♂♂ haben auf der Unterseite des Hinterflügels noch eine deutliche dunkle Antemedianlinie, die in ihrer Profilierung dem inneren Verlauf der Weißbinde folgt, auch wenn diese nicht vorhanden ist. Von der Weißbinde sind fast immer nur schwache Spuren vorhanden im Gegensatz zu der gut ausgebildeten Weißbinde der Nordkoreaner. Dem ♀ fehlen auf der sehr hellen ockerfarbigen Unterseite alle dunklen Zeichnungen, es hat aber eine breite, ziemlich rein weiße Binde. Diese Population unterscheidet sich also von der Seishin-Population durch bedeutendere Größe, größere Ozellen, eine weniger kontrastreiche Unterseiten-Zeichnung und durch die schwache Entwicklung der Weißbinde bei den ♂♂.

A s s a m a y a m a (Hondo, ca. 36° 15' n. B., 138° ö. L.) 12 ♂♂ 5 ♀♀ (leg. Höne, VII.—VIII., 34, Mus. Koenig, Bonn). In der Größe der Population von Hokkaido ähnlich: ♂♂ 57—60 mm, ♀♀ 60—70 mm. Grundfarbe und Randschatten wie bei der Serie von Hokkaido. Androkonien nur bei 2 ♂♂ deutlich. Die Ozellen sind durchschnittlich kleiner. Der Durchmesser der Hinterrandozelle überschreitet

selten 3 mm, bleibt aber auch unter diesem Maß. Unterseits sind die Ozellen nur wenig vergrößert. Ozellenkerne klein, leuchtend. Die Analzelle ist verhältnismäßig groß, oberseits bei keinem Exemplar verdoppelt. Unterseits ist die zweite Ozelle im Analwinkel meist vorhanden (bei 8 von 12 ♂♂). Außerdem haben 2 ♂♂ noch eine weitere, sehr kleine Ozelle in der Nähe des Vorderandes zwischen den Adern  $m^1$  und  $m^2$ . Daß die zweite Analzelle bei 3 von 5 ♀♀ fehlt, ist wohl nur Zufall. Drei ♀♀ haben nur kleine Ozellen bis zu 5 mm Durchmesser. Bei 2 ♀♀ sind die Ozellen aber sehr groß, bis zu 7 mm Durchmesser. Die Ozellenkerne sind bei den ♀♀ sehr groß, die umgebenden schwarzen Ringe daher schmal. Unterseits ist die Population des Assamayama von der von Hokkaido mehr verschieden als oberseits. Die Marmorierung kann fehlen (1 ♂), meist ist sie fein und dicht, in einem Fall auch etwas gröber. Auch die Ausbildung der Binden variiert ziemlich. Die Hälfte sind stark gezeichnete Exemplare. Eine deutliche Submarginallinie und eine tief dunkle breite Submarginalbinde heben sich kontrastreich von dem hellen Flügelgrund ab. Bei etwa 50% der ♂♂ ist die Submarginalbinde zu einer dunklen Zackenlinie reduziert. Bei diesen fehlt auch die Weißbinde, die bei den übrigen mehr oder weniger deutlich vorhanden ist. Die ♀♀ erinnern durch ihre hell okkrige oder sandfarbige Unterseite an nordostchinesische Stücke, nur sind die Binden meist nicht so gut entwickelt und nicht so dunkel. Die gelblich verfärbte Weißbinde tritt infolge dichter Marmorierung weniger deutlich hervor. Diese erstreckt sich auf den ganzen Hinterflügel, ist fein und hellbraun. Die weiße Saumlinie ist auf beiden Flügeln vorhanden und scharf gezeichnet. Bei einem ♀ ist die Saumpartie des Vorderflügels weißlich aufgehellt.

Fujiyama (Hondo, 35° 10' n. B., 139° ö. L.). 1 ♂ 2 ♀♀, bezeichnet mit „Choji am Fuji“, leg. Höne, VIII, 16, Mus. Koenig, Bonn. Das ♂ hat etwas größere Ozellen und stark gezeichnete Unterseite. Die ♀♀ stimmen mit jenen vom Assamayama überein. Größe: ♂ 59 mm, ♀♀ 60—66 mm. Diese Population stellt die Typenpopulation der von Fruhstorfer angenommenen *ssp. okumi* dar.

Hiogo (= Kobe, Hondo, 35° n. B., 135° ö. L.). 8 ♂♂ 4 ♀♀ in coll. Stgr. & BH.; 3 ♂♂, leg. Höne, 7.—9. 7. 17, in Mus. Koenig, Bonn. Größe: ♂♂ 58—62 mm, ♀♀ 64—72 mm. Grundfarbe wie bei der Hokkaido-Population, unten bedeutend heller, leicht marmoriert. Dunkle Randschatten stets deutlich. Die Ozellen variieren in der Größe, sind aber meist groß. Die Hinterrandozelle mißt bei schwach gezeichneten ♂♂ 3,5 mm, bei stark gezeichneten bis zu 5 mm. Unterseits sind die Ozellen stark vergrößert. Ozellenkerne groß und leuchtend blau. Die Analzelle ist immer vorhanden, bei gut gezeichneten Individuen sehr groß und gut gekernt, unterseits meist verdoppelt. Ein ♂ hat eine weitere Ozelle auf der Unterseite des Hinterflügels zwischen den Medianästen 1 und 2. Submarginallinie und Submarginalbinde sind bei den ♂♂ sehr dunkel und kräftig gezeichnet, dagegen ist die Weißbinde meist schwach ausgebildet. Die ♀♀ sind oberseits etwas heller als die ♂♂, unten aber sehr hell, okkrig, mit hellbrauner Marmorierung. Die Randschatten treten oben sehr deutlich hervor. Alle Ozellen sind groß, bis 6 mm, mit großen, leuchtend blauen Kernen. Auch die Analzelle ist groß, unten immer verdoppelt. Auf der Unterseite heben sich die Submarginallinie und die Submarginalbinde scharf von dem hellen Flügelgrund ab. Die helle Binde ist gelblich verfärbt, innen durch eine dunkle Antemedianlinie begrenzt. Ein ♂ und ein ♀ gehören zu *f. contrarius* Neub. Ein ♂ hat auf der Unterseite des Hinterflügels eine Zusatzozelle zwischen  $m^1$  und  $m^2$ . Die Population von Hiogo ist die am markantesten gezeichnete von den vorliegenden japanischen Populationen. Sie könnte am ehesten mit der *ssp. okumi* Frhst. identifiziert werden, so wie Seitz sie kennzeichnet.

Vier ♀♀, nur mit „Japan“ bezeichnet, von Heyne-Berlin stammend (coll. Stgr. & BH.) stimmen mit den Exemplaren aus Kioto überein. Zwei ♀♀ davon gehören zur *f. contrarius* Neub. Der gleichen Form gehört ein ebenfalls nur mit „Japan“ bezeichnetes ♀ aus der Sammlung des Berliner Museums an.

Yokohama (Hondo, 35° 10' n. B., 140° ö. L.). 1 ♂, 12. 7. 09, leg. Höne, in Mus. Koenig, Bonn; 1 ♀, 23. 7. 09, leg. Höne, in coll. Stgr. & BH. Größe: 61—63 mm. Ozellen größer als bei den anderen aus Japan stammenden Exemplaren, die vorlagen. Ozellenkerne aber nicht größer. Unterseite des ♂ dunkel, schwach marmoriert. Analzelle groß, unterseits kleine Zusatzozelle im Analwinkel. Dunkle Bindenzeichnung gut ausgebildet, Weißbinde fehlt.

Omiya (bei Tokio, Hondo, 35° 30' n.B., 140° ö. L.). 4 ♂♂ in coll. Stgr. & BH. Größe: 60 mm. Ozellen nicht groß, Unterseite ganz fein dunkel marmoriert. Submarginalbinde und Submarginallinie gut ausgebildet. Weißbinde schmal und verwaschen.

Chigataki (Präfektur Nagano, ca. 138° ö.L., 37° n.B.). In einem Expeditions-Bericht wird *ssp. bipunctatus* Motsch. aus der Umgebung von Chigataki von Wakabayashi (1936, S. 60) erwähnt.

Okinawa (Riu-Kiu-Inseln, 26° 30' n.B., 128° ö.L.). Ein mit „Naha Okinawa“ bezeichnetes ♂ (coll. Stgr. & BH.) ähnelt den Stücken von Hiogo. Die weiße Binde fehlt, die dunklen Zeichnungen sind wenig intensiv ausgefärbt. Zweite Analozelle ist vorhanden.

#### g) China.

Über die in China fliegenden Formen des *Sat. dryas* Scop. sind in der einschlägigen Literatur viele Irrtümer enthalten. So beruht es auf einer unrichtigen Einschätzung der ostchinesischen Formen, wenn Seitz (1908) und Gaede (1931) die bei Peking fliegende Unterart zu *ssp. sibiricus* Stgr. (= *septentrionalis* Wnuk.) ziehen, von der sie grundverschieden ist. Nach Gaede würden überhaupt bei Peking zwei verschiedene Unterarten fliegen, nämlich die schon erwähnte *ssp. sibiricus* Stgr. und die von Fruhstorfer (1908) aus Südwestchina benannte *ssp. agda* Frhst. Von der Angabe bei Seitz ließ sich auch Draesecke (1925) bei der Bearbeitung der Stötzner'schen Ausbeute irreführen. Er bezeichnet die in großen Massen bei Peking erbeutete *dryas*-Form ebenfalls unrichtigerweise als *ssp. sibiricus* Stgr.

Ostchinesische Exemplare des *Sat. dryas* Scop. stecken in den Sammlungen meist mit der Bezeichnung „*ssp. bipunctatus* Motsch.“, wahrscheinlich wegen der öfter auftretenden zweiten Analozelle. In der Tat sehen sie auch solchen aus Japan sehr ähnlich, besonders Stücke von nordostchinesischen Standorten. Leider ist das aus Nordchina vorliegende Material zu dürftig, um daraus endgültige Schlüsse ziehen zu können. Man wird aber nicht fehl gehen, wenn man für dieses Gebiet und für die südliche Mandchurei eine Unterart annimmt, die in engster Beziehung zu der japanischen steht<sup>10)</sup>.

Im mittleren Teil des ostchinesischen Gebietes beginnt die Art ein anderes Aussehen zu bekommen, obwohl auch hier noch die Verwandtschaft mit *Sat. dryas bipunctatus* Scop. unverkennbar ist. In Südostchina, in den Provinzen Che-kiang und Fu-kien, und in Westchina (Kansu, Schen-si und Shan-si) treten dann Formen auf, die einen eigenen Formenkreis bilden und in schroffstem Gegensatz stehen zu den Formen des *septentrionalis*-Kreises.

Hoang-yong-shan (westlich Peking, ca. 40° n. B., 113—115° ö. L.). 14 ♂♂ 5 ♀♀, coll. Stgr. & BH. Die hier fliegende Population unterscheidet sich schon durch die größere Flügelspanne grundlegend von *ssp. septentrionalis* Wnuk. Größe ♂♂ 58—62 mm, ♀♀ 65—72 mm. Die Grundfarbe der ♂♂ ist oben ziemlich dunkel, unten wenig heller. Die Randschatten sind wenig deutlich. Auch die Androkonien sind wegen der dunklen Grundfarbe schlecht sichtbar. Die Größe der Ozellen variiert beträchtlich. Der Durchmesser der hinteren Ozelle schwankt zwischen 3 und 5 mm. Auf der Unterseite sind die Ozellen meist noch bedeutend größer und deutlich gelb eingefärbt. Die Analozelle ist bei den ♂♂ oben ziemlich groß. Die zweite Analozelle fehlt sowohl oben als auch unten. Die Unterseite entbehrt fast ganz die Marmorierung und die weiße Zeichnung, die meist nur in Spuren erhalten ist. Das trifft auch auf die weiße Saumlinie zu. Dagegen sind eine ziemlich gut ausgebildete Submarginalbinde und eine deutliche Submarginallinie vorhanden. Die Grundfarbe der ♀♀ ist hellbraun, unten noch etwas heller als oben. Die Marmorierung ist sehr schwach. Die nicht sehr dunkle Submarginalbinde schlägt auf die Oberseite durch und ist hier als dunkler Randschatten sichtbar, der sich auf den Vorderflügeln fortsetzt. Die Weißbinde ist breit, etwas verwaschen und mit

<sup>10)</sup> Bedauerlicherweise ist das Material der Stötzner'schen Ausbeute in alle Winde zerstreut worden. In ihr befanden sich große Mengen von *Sat. dryas* Scop. aus Peking. Eine Serie, die sich im Dresdener Museum befand, ist mit den übrigen Sátyriden der Kriegseinwirkung zum Opfer gefallen.

dunklen Atomen durchsetzt. Die Ozellen sind bei den ♀♀ groß und sie haben große blaue Kerne. Auch die Analozelle ist auf der Unterseite meist vorhanden. Es bestehen deutliche Beziehungen zu der in der südlichen Mandchurei (Prov. Fengtien) fliegenden Unterart.

Peking (40° n. B., 116° 30' ö. L.), 3 ♂♂ 2 ♀♀, leg. Stötzner, coll. Stgr. & BH. Größe wie die Hoang-yong-shan-Serie. Die ♂♂ sind oberseits nicht von dieser verschieden, unten aber viel heller, oliv getönt, deutlich marmoriert. Die Submarginallinie und die Submarginalbinde sind sehr dunkel und heben sich von dem hellen Untergrund stark ab. Die Weißbinde ist bei 1 ♂ schmal, rein weiß, bei dem zweiten ist sie getrübt und bei dem dritten fehlt sie nahezu ganz. Dieses Stück gleicht unten überhaupt den Stücken von Hoang-yong-shan. Die weiße Saumlinie ist vorhanden und deutlich. Die zweite Analozelle fehlt. Die ♀♀ sind oben wenig heller als die ♂♂ und haben große, verhältnismäßig schwach gekernte Ozellen. Die Analozelle ist sehr groß, gut gekernt. Die Unterseite der ♀♀ ist bedeutend heller als die Oberseite. Die Hinterflügel und die Außenrandpartie der Vorderflügel sind dicht, aber nicht sehr dunkel marmoriert. Bei einem ♀ ist die Bindenzzeichnung bis auf kümmerliche Reste der Submarginalbinde reduziert, bei dem zweiten ♀ sind die dunklen Zeichnungen sehr gut entwickelt und die Weißbinde ist breit und klar. Beide ♀♀ haben unten eine zweite, aber winzige Analozelle.

Hsin-gan-shan (Prov. Tschili, Tunkia-jingze, 42° 20' n. B., 118° ö. L., nördl. von Peking). Es lagen nur 2 ♀♀ ex coll. Stgr. & BH. vor. Größe 62—65 mm. Oberseits sehr hell mit deutlichen Randschatten. Ozellen groß mit etwas verschwommenen Kernen. Analozelle auch groß. Unterseite sehr hell ockerfarbig, bei einem ♀ ohne jede Marmorierung, bei dem zweiten ♀ sind die Hinterflügel und der Vorderrand der Vorderflügel hellbraun marmoriert. Submarginalbinde gut entwickelt, Weißbinde breit. Nur bei einem ♀ ist die Analozelle verdoppelt. Die beiden ♀♀ entsprechen im allgemeinen dem Typ der südmandschurischen und nordostchinesischen Populationen.

Tsing-tau (Prov. Shan-tung, 36° n. B., 120° ö. L.). 34 ♂♂ 15 ♀♀ coll. Stgr. & BH., 3 ♂♂ 1 ♀ c. Mus. Koenig, Bonn, 1 ♂♀ Mus. Berlin (vermutlich alle leg. Moltrecht). Größe ♂♂ 58—60 mm, ♀♀ 60—70 mm. Die Grundfarbe der ♂♂ ist oben nicht sehr dunkel, unten noch bedeutend heller, Marmorierung kaum merklich. Die Randschatten sind sehr deutlich und besonders auf dem Hinterflügel sehr breit. Androkonien kaum kenntlich. Die Ozellen sind oben meist auffallend klein, unten nahezu doppelt so groß und gelb eingefärbt. Die Analozelle ist immer vorhanden, ziemlich groß und deutlich gekernt. Bei einem Teil der ♂♂ ist die Analozelle unterseits verdoppelt. Auf der Unterseite ist bei den ♂♂ die Submarginallinie des Vorderflügels oft bindenartig erweitert. Die Submarginalbinde des Hinterflügels ist ebenfalls immer vorhanden, breit und sehr dunkel. Die Weißbinde fehlt nur bei wenigen ♂♂, sie ist aber oft nur schwach ausgebildet. Die oberseits hellbraunen ♀♀ sind unten noch bedeutend heller, trüb ockrig gefärbt und überaus kontrastreich gezeichnet. Die dichte, hellbraune Marmorierung erstreckt sich über den ganzen Hinterflügel und einen großen Teil des Vorderflügels. Die Submarginallinie ist breit, zum Teil zu einer Binde erweitert. Die Submarginalbinde ist ebenfalls sehr breit. Beide sind dunkelbraun und kontrastieren stark gegen die ockrige Grundfarbe. Die bei den ♂♂ nicht immer deutliche weiße Saumlinie ist bei den ♀♀ sehr gut ausgebildet. Die Weißbinde ist sehr breit, durch die Marmorierung zum Teil überdeckt und basalwärts durch eine mehr oder minder deutliche Antemarginallinie begrenzt. Die oberseits meist nicht übermäßig großen Ozellen sind unten bedeutend vergrößert und breit gelb eingefärbt. Die blauen, weiß zentrierten Kerne verlaufen nach außen diffus, so, daß exzentrische schwarze Ringe entstehen. Bei einzelnen ♀♀ stehen zwischen den Ozellen noch zwei bläulichweiße Punkte. Die oberseits große, gut gekernte Analozelle ist unten wie üblich kleiner, schwächer gekernt und bei fast allen ♀♀ verdoppelt. Diese Unterart, *shantungensis* ssp. n. (Taf. V, Fig. 21, 22), unterscheidet sich von den Populationen des Peking Gebiets durch die hellere, an den Außenrändern stark verdunkelte Grundfarbe, den überaus stark entwickelten Sexualdigryphismus, auffallend kleine Ozellen und das häufigere Auftreten der zweiten Analozelle. Es scheint die Form des Küstengebietes zu sein, denn wenig weiter westlich, in Gebirgslagen, fliegt wieder eine andere Form. Holo- und Allotype und 2 ♂♂ Paratypen in coll. Mus. Koenig, Bonn, 34 ♂♂ 15 ♀♀ coll. Stgr. & BH., 1 ♂♀ coll. Mus. Berlin.

Tai-shan (Prov. Shan-tung, 36° n. B., 117° 30' ö. L., 1540 m). 27 ♂♂ 10 ♀♀, leg. Höne, 26. VI.—4. VIII. 1934, Mus. Koenig, Bonn. Größe: ♂♂ 54—60 mm, ♀♀ 60 bis 70 mm. Grundfarbe der ♂♂ viel dunkler als bei der Population von Tsing-tau, unten heller, oliv getönt. Randschatten und Androkonien wegen der dunklen Grundfarbe weniger deutlich. Marmorierung fein, wenig auffallend, manchmal auch fehlend. Durchmesser der hinteren Ozellen oben bis 4 mm, unten bis 6 mm, also fast doppelt so groß. Analozelle immer vorhanden, manchmal so groß wie die Apikalozelle, mit großem Kern. Auf den Hinterflügeln ist die Submarginallinie meist undeutlich, in die breite dunkle Randpartie verlaufend, seltener scharf gezeichnet. Submarginalbinde breit bis sehr breit und sehr dunkel. Bei zwei Drittel der ♂♂ fehlt die Weißbinde oder sie ist nur in Spuren erhalten, bei dem Rest ist sie gut ausgebildet. Die weiße Randlinie ist nur auf den Hinterflügeln sichtbar und unterbrochen. Die oben selten auftretende zweite Analozelle ist unten bei 75% der ♂♂ vorhanden. Alle Ozellen sind unten scharf gelb eingefärbt. Die ♀♀ sind heller als die ♂♂, aber immer noch dunkler als bei der Population von Tsing-tau. Die Randschatten sind weniger deutlich. Die Ozellen sind sehr groß, oben bis 6 mm, unten bis 7 mm Durchmesser. Sie haben große, nach außen diffus verlaufende Kerne. Die Analozelle ist ebenfalls groß und gut gekernt. Auf der Unterseite ist immer eine Zusatzzelle vorhanden. Die Unterseite ist ockrig gefärbt, aber nicht gar so hell wie bei der Population von Tsing-tau. Die Marmorierung ist bei den ♀♀ gröber als bei den ♂♂. Die Submarginallinie des Vorderflügels ist meist scharf gezeichnet. Die Submarginalbinde des Hinterflügels ist zwar immer vorhanden, aber in wechselnder Ausbildung wie bei den ♂♂. Sehr breit, kreidig weiß und wenig durch die Marmorierung getrübt ist die Weißbinde. Weiße Saumlinie vorhanden. Bei der Mehrzahl der ♀♀ stehen zwischen den Ozellen des Vorderflügels zwei bläulichweiße Punkte. Aberrativ ist ein ♂ mit nur 1,5 mm großen, fast kernlosen Ozellen (trans. *f. caeca*). Ein anderes ♂ hat eine kleine blinde Zusatzzelle hinter der hinteren Ozelle (*f. contrarius* Neub.). Für diese Unterart wird die Bezeichnung **taishanicus** ssp. n. (Taf. II, Fig. 7—8 a) vorgeschlagen. Charakteristische Unterschiede gegenüber *shantungensis* ssp. n. sind die dunklere Grundfarbe bei beiden Geschlechtern, der zwar vorhandene, aber schwächer in Erscheinung tretende Sexualdigryphismus und das noch häufigere Auftreten der zweiten Analozelle. Holo- und Allotypus, 9 ♀♀ Paratypen ex coll. Dr. Höne im Mus. Koenig, Bonn.

Lung-tan bei Nan-king (Prov. Kiang-su, 32° n. B., 119° ö. L.). 17 ♂♂ 10 ♀♀, leg. Höne, 8. VI.—20. VII. 1933, im Mus. Koenig, Bonn. Größe: ♂♂ 53—60 mm, ♀♀ 63—70 mm. Die Grundfarbe ist dunkel, bei den ♀♀ wie üblich heller. Randschatten sind vorhanden, aber wegen der dunklen Grundfarbe wenig hervortretend. Androkonien kaum kenntlich. Die Ozellen sind bei den ♂♂ sehr klein und nur punktförmig gekernt. Bei den ♀♀ messen sie dagegen bis zu 6 mm im Durchmesser und haben große, nach außen diffus verlaufende Blaukerne. Eine Ozelleneinfassung fehlt bei den ♂♂, sie ist gut ausgebildet bei den ♀♀. Unterseits ist die Grundfarbe bei beiden Geschlechtern etwas heller. Bei 50% der ♂♂ ist die Unterseite des Hinterflügels mehr oder weniger stark marmoriert, bei den ♀♀ ist sie grob gestrichelt. Die Submarginallinie des Vorderflügels ist bei beiden Geschlechtern meist nur ein schwacher Schatten. Die Submarginalbinde des Hinterflügels ist bei den ♂♂ meist stark reduziert, bei den ♀♀ nur in Resten erhalten. Von der Weißbinde sind bei den ♂♂ (mit einer Ausnahme) nur Spuren vorhanden, bei den ♀♀ ist sie durch Marmorierung verdeckt. Die Ozellen sind bei den ♂♂ auf der Unterseite bedeutend vergrößert. Bei den ♀♀ ist der Unterschied geringer. Die Analozelle ist groß (mit Ausnahme von einem ♀) und gut gekernt. Bei den ♂♂ erreicht sie oft die Größe der Apikalozelle. Vereinzelt ♂♂ und alle ♀♀ haben auf der Unterseite eine zweite Ozelle im Analwinkel. Alle Ozellen sind unterseits von einem scharf gezeichneten gelben Ring umgeben. Die Rückbildung der Submarginalbinde, die gelbe Einfassung der Ozellen auf der Unterseite, weiters die auffallend kleinen Ozellen und das Fehlen der Weißbinde bei den ♂♂, sind charakteristisch für die bei Nan-king fliegende Unterart, für welche die Bezeichnung **nankingensis** ssp. n. (Taf. III, Fig. 9—10 a) gewählt wird. Holo- und Allotypus, weiters Paratypen (13 ♂♂ 6 ♀♀) ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn. (Alle leg. Höne.)

Drei ♂♂ mit der Bezeichnung „Nan-king, Oxhead Mountain, 19. VI. 1932“ (leg. Höne, Mus. Koenig, Bonn) gehören zur gleichen Unterart. Die Unterseite ist schwach gezeichnet, ohne Weißbinde.

1 ♂ 2 ♀♀, bezeichnet mit „Nanking, 17. VI. 1919“ (coll. Stgr. & BH.), haben die gleiche Größe und oberseits das gleiche Aussehen wie die Lung-tan-Serie, die Unterseite ist aber besser gezeichnet, besonders bei den ♀♀. Bei ihnen heben sich die dunklen Zeichnungen scharf von dem fein marmorierten, hell ockergelben Untergrund ab. Eines der ♀ hat überdies eine breite, ziemlich klare Weißbinde.

Miën-shan (Prov. Shan-si, 37° n. B., 113° ö. L., ca. 2000 m). Aus diesem Gebiet lag eine besonders große Serie vor: 165 ♂♂ 21 ♀♀ (leg. Höne, 22. VII. bis 13. VIII. 1937, im Mus. Koenig, Bonn). Größe: ♂♂ 58—65 mm, ♀♀ 58—70 mm. Die kleineren Stücke unter 60 mm sind nur wenige Ausnahmen, der Durchschnitt liegt über 60 mm. Die Grundfarbe ist nur bei den ♂♂ nicht sehr dunkel, die Randschatten sind meist nur schwach sichtbar. Der dreiteilige Androkonienfleck ist bei durchfallendem Licht deutlich zu erkennen. Die Ozellen sind durchschnittlich ziemlich groß, bei den wesentlich helleren ♀♀ erreicht die hintere Ozelle 6 mm Durchmesser. Die Ozellenkerne sind bei den ♂♂ gut ausgebildet, leuchtend blau, bei den ♀♀ groß und verschwommen. Die Analozelle ist meist klein, fein gekernt, vereinzelt ganz oder nahezu blind. Sie fehlt auch oft bei beiden Geschlechtern. Auf der Unterseite sind die ♂♂ bedeutend heller gefärbt. Bei den ♀♀ ist der Unterschied unbedeutend. Die Marmorierung ist bei den ♂♂ schwach angedeutet oder sie fehlt auch ganz. Bei den ♀♀ ist die Unterseite des Hinterflügels dicht gestrichelt, doch ist diese Marmorierung nur wenig dunkler als die Grundfarbe. Die nur bei gut gezeichneten ♂♂ einigermaßen deutliche Submarginallinie des Vorderflügels fehlt bei den ♀♀ meist ganz. Die Submarginalbinde des Hinterflügels ist nur bei einem Drittel der ♂♂ deutlicher entwickelt, sie fehlt bei einem weiteren Drittel und bei dem Rest ist sie zu einem Schatten reduziert. Die Weißbinde ist ebenfalls bei einem Drittel der ♂♂ deutlich, aber doch nur schwach ausgebildet. Bei einem Viertel der Exemplare sind Spuren von ihr vorhanden und bei dem Rest fehlt sie völlig. Von den ♀♀ haben zwei Drittel eine breite, aber durch die Marmorierung verdeckte Weißbinde, bei dem Rest fehlt sie. Die Submarginalbinde ist bei den ♀♀ nur schattenhaft, auch völlig zeichnungslose ♀♀ kommen vor. Die weiße Saumlinie fehlt bei den ♂♂, bei den ♀♀ ist sie mehr oder weniger deutlich. Die Ozellen sind auf der Unterseite nur wenig größer als oben. Die Analozelle ist unten sehr klein, bei den ♂♂ stets, bei den ♀♀ meist nur einfach. Die gelbe Ozelleneinfassung ist auf der Unterseite nur schwach ausgebildet. Die im Miën-shan fliegende Unterart, für welche die Bezeichnung **mienshanicus** ssp. n. (Taf. III, Fig. 11—12 a) vorgeschlagen wird, ist charakterisiert durch die Zeichnungsarmut der Unterseite, durch die Größe der Ozellen und die geringe Neigung zur Ausbildung von Nebenzellen auf der Unterseite des Hinterflügels. Bemerkenswert ist weiter die große Spannweite. Auch verarmt gezeichnete Stücke kommen vor: *f. caeca*, 1 ♂ mit blinden Ozellen und ganz zeichnungsloser Unterseite; *trans. f. caea*, 1 ♂ mit kaum sichtbaren Ozellenkernen. Ein ♀ gehört der luxuriant gezeichneten *f. contrarius* Neub. an. Holo- und Allotypus, 5 ♂♂ und 5 ♀♀ Paratypen und Rest im Mus. Koenig, Bonn (ex coll. Höne).

Ost-Tien-mu-shan (Prov. Che-kiang, 30° 25' n. B., 119° 30' ö. L.). 26 ♂♂ 4 ♀♀, leg. Höne, 22. VII.—5. VIII. 1931, Mus. Koenig, Bonn. Größe: ♂♂ 56—60 mm, ♀♀ 65—70 mm. Grundfarbe normal mit deutlichen Randschatten. Die Ozellen sind auch bei den ♂♂ sehr groß, 3—5 mm Durchmesser, bei den ♀♀ 6 mm. Die Ozellenkerne sind dagegen bei beiden Geschlechtern verhältnismäßig klein. Die Ozelleneinfassung ist oben nur bei den ♀♀ angedeutet. Die Analozelle ist oben sehr groß. Sie erreicht oft die Größe der Apikalozelle und ist in Einzelfällen sogar noch größer. Vier ♂♂ und alle ♀♀ haben oben eine zweite Ozelle im Analwinkel. Unten sind die ♂♂ etwas heller gefärbt als oben. Die Marmorierung der Unterseite ist sehr grob und dunkelbraun, bei den ♀♀ etwas heller. Sie erstreckt sich auch auf den apikalen Teil des Vorderflügels, den Vorderrand und einen Teil der Zelle. Die Submarginallinie ist bei beiden Geschlechtern meist deutlich. Die Submarginalbinde des Hinterflügels ist beim ♂ oft in Flecke aufgelöst, aber deutlich, beim ♀ schwach ausgebildet. Die Weißbinde ist meist vorhanden, zum Teil aber durch die Marmorierung überdeckt. Die weiße Saumlinie fehlt bei den ♂♂ meist, bei den ♀♀ ist sie vorhanden und gelblich getönt. Ein besonders bemerkenswertes Merkmal dieser Unterart ist die außerordentliche Vergrößerung der Ozellen auf der Unterseite. Bei den ♂♂ haben sie oft den doppelten Durchmesser wie oben. Auch die Analozelle ist unten groß, gut gekernt und meist verdoppelt (bei 21 von 26 ♂♂ und bei allen ♀♀). Alle Ozellen sind auf der Unterseite scharf gelb einge-

faßt. Die im Ost-Tien-mu-shan fliegende Unterart, **chekiangensis** ssp. n. (Taf. IV, Fig. 13—14 a) ist charakterisiert durch die starke Marmorierung der Unterseite, die oben großen und schwach gekernten, unterseits noch stark vergrößerten und scharf gelb eingefassten Ozellen und die fast immer vorhandene zweite Analozelle. Diese Merkmale unterscheiden diese Unterart auch von den in Nordostchina fliegenden Rassen. Holo- und Allotypus, 13 ♂♂ und 3 ♀♀ Paratypen und Rest ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.

Gleichwertig sind 4 ♂♂ aus dem West-Tien-mu-shan (20.—25. VII. 1932), 3 ♂♂ vom Mokan-shan (10.—17. VII. 1937, Mus. Koenig, Bonn. Größe: ♂♂ 65—67 mm, ♀♀ 65 bis 75 mm, mithin die größte der bisher bekannten Rassen. Grundfarbe normal, ♀♀ nicht bedeutend heller, Randschatten bei beiden Geschlechtern nur schwach. Ozellen sehr groß. Apikalozelle bei den ♂♂ 3—4 mm, Hinterrandsozelle 4—5 mm. Bei den ♀♀ sind die Maße 4—5 bzw. 5—6 mm. Die Hinterrandsozelle hat bei den ♀♀ querovale Form. Die Ozellen sind bei den ♂♂ schwach, bei den ♀♀ stärker gelb eingefasst. Auch die Analozelle ist sehr groß, bei dem größeren ♂ ist eine zweite, fein gekernte Ozele im Analwinkel vorhanden. Die Ozellen sind im Verhältnis zu ihrer Größe nur schwach gekernt. Die Unterseite ist bei beiden Geschlechtern nur wenig heller. Besonders auffallend ist die sehr starke und grobe Marmorierung der Unterseite. Sie nimmt nicht nur die gesamte Fläche des Hinterflügels ein, sondern bedeckt auch den ganzen Vorderrand des Vorderflügels, einschließlich eines Teiles der Zelle, den Apikalteil und einen breiten Streifen des Außenrandes. Die Marmorierung besteht aus quer zum Aderverlauf ausgerichteten dunklen Strichelchen, die sich zum Teil zu bogenförmigen Querlinien zusammenschließen. Bei den ♂♂ ist die Marmorierung etwas feiner. Die Submarginallinie ist bei den ♂♂ ziemlich deutlich, sie fehlt bei den ♀♀. Die weiße Saumlinie fehlt bei beiden Geschlechtern. Die Weißbinde ist bei den ♂♂ fast verloschen. Bei den ♀♀ ist sie breit, auch das Wurzelfeld ist aufgeheilt, doch alles durch die dunkle Marmorierung überdeckt. Auf der Unterseite sind die Ozellen noch bedeutend größer, aber auch schwach gekernt, mit einer gelben Linie eingefasst. Ein kleine Ozele in der Nähe des Vorderrandes zwischen den Medianadern 1 und 2 auf der Unterseite des Hinterflügels des größeren ♂ ist sicher kein Charaktermerkmal, sondern nur eine zufällige Abweichung. Obwohl nur 3 ♂♂ und 4 ♀♀ vorliegen, kann mit Bestimmtheit angenommen werden, daß es sich hier um eine besondere Unterart handelt:

**macropterus** ssp. n. (Taf. IV, Fig. 15—16 a). Charakteristische Merkmale sind: außerordentliche Größe, sehr dichte, grobe und dunkle Marmorierung der Unterseite, große, bei beiden Geschlechtern schwach gekernte Ozellen. Holo- und Allotypus je 1 Paratype und Rest in coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.

Aus dem südlichen Teil Zentralchinas (südlich des Yang-tse-kiang) war die Art bisher nicht bekannt. Der durch die Sammeltätigkeit Hönes festgestellte Standort Höng-shan liegt noch um ein geringes südlicher als der von Klapperich gesammelte, aber von Höne ausgewählte Standort Kwang-tseh. Es ist das südlichste Vorkommen der Art, soweit bisher bekannt geworden ist.

Höng-shan (Prov. Hu-nan, 27° 17' n. B., 112° 30' ö. L.). 6 ♂♂ (♀♀ fehlen), leg. Höne, im Mus. Koenig, Bonn. Größe: 58—60 mm. Grundfarbe sehr dunkel, Randschatten und Androkonien daher kaum kenntlich. Ozellen ziemlich groß. Hinterrandsozelle 3—4 mm, Apikalozelle kleiner. Analozelle immer vorhanden. Alle Ozellen haben nur punktförmige Kerne. Die gelbe Ozelleneinfassung fehlt oben, unten ist sie vorhanden. Unterseits sind die Ozellen mit Ausnahme der Analozelle bedeutend größer. Die Analozelle ist unten nur bei einem Exemplar verdoppelt. Die Unterseite ist etwas heller und fein marmoriert. Die Marmorierung ist nicht so ausgedehnt, wie bei den Kwang-tseh-Stücken. Die dunklen Zeichnungen sind sehr zurückgebildet. Die Submarginallinie ist zwar deutlich sichtbar, die Submarginallinnde des Hinterflügels aber nahezu zu einer dunklen Linie reduziert. Eine schmale, deutliche Weißbinde ist bei allen Stücken vorhanden. Bei 2 ♂♂ stehen auf der Unterseite des Vorderflügels zwischen den Ozellen zwei weiße Punkte. Dieses Merkmal tritt sonst nur bei ♀♀ auf. Die Population vom Höng-shan gehört

sicherlich einer eigenen Unterart an. Sie ist von den Rassen Che-kings und Fu-kiens sehr verschieden und steht den in Kansu fliegenden Rassen nahe.

Über die *dryas*-Formen Westchinas schreibt Leech (1892/94, S. 70), daß sie oft zwei und zuweilen vier Ozellen auf dem Hinterflügel haben. Auf der Unterseite des Hinterflügels sind sie oft einfarbig und ohne schwarze Flecken, aber oft sind sie variabler als die typische Form. Die Begrenzungslinie der basalen zwei Drittel ist oft scharf gewinkelt und der innere graue Streifen an der Costa oft breiter. Das Submarginalband ist ersetzt durch eine schwarze gezahnte Linie. Alle diese Ausführungen beziehen sich aber auf *Sat. paupera* Alph. und die var. *astraea* Leech, die nicht, wie Leech und andere Autoren annehmen, Formen von *Sat. dryas* Scop. sind.<sup>11)</sup>

Fruhstorfer (1908, S. 359) hat eine südwestchinesische angebliche *dryas*-Form var. *agda* Frhst. benannt. Er gibt aber a.a.O. keine Beschreibung dieser Form, sondern er bezieht sich nur auf eine Abbildung bei Leech. Seitz (1908, S. 132) schildert diese Form als klein mit ganz kleiner Ozelle zwischen den Medianästen und sehr undeutlich gezeichneter Hinterflügelunterseite. Wahrscheinlich wegen ihrer Kleinheit vermutet er, daß es sich um eine Bergform handle. Unverständlicherweise macht Gaede (1931, S. 133) für diese Form die Heimatangabe „Amur, Kiautschou, Peking“. Die Abbildung bei Leech, auf welche sich Fruhstorfer bezieht, gehört aber zu *Sat. paupera* Alph. Daraus ergibt sich, daß var. *agda* Frhst. nichts anderes als ein Synonym zu dieser Art ist und nichts mit *Sat. dryas* Scop. zu tun hat.

Aus Nordwestchina, den Provinzen Shen-si und Kan-su lag reichliches Material von verschiedenen Standorten vor, das einen guten Überblick über die dortigen Verhältnisse gibt.

Eine ganz eigenartige Unterart von *Sat. dryas* Scop. fliegt im Tsin-ling-shan, einem über 2700 m hohen Gebirgszug, der sich längs des 34. Breitengrades von 105° bis 110° ö. L. durch die Provinzen Kan-su und Shen-si hinzieht und im westlich anschließenden Pei-ling-shan in Süd-Kan-su seine Fortsetzung findet. Nach dem vorliegenden Material zeichnen sich die Populationen dieses Gebietes durch bedeutende Größe, ungewöhnlich große Ozellen und sehr grob marmorierte Unterseite bei gleichzeitiger Rückbildung der dunklen Submarginalbinde und der weißen Zeichnung aus. Dagegen fliegen aber in einem dem Pei-ling-shan benachbarten Gebirgszug, dem Min-shan, und im Nanshan, im nördlichen Kan-su, Populationen, die infolge ihrer kleineren Gestalt und ihrer zeichnungslosen Unterseite, bei oberflächlicher Betrachtung, leicht mit *Sat. paupera* Alph. verwechselt werden können.

Ta-pei-shan (Gebirgsstock in der Mitte des langgestreckten Tsin-ling-shan, Süd-Shen-si, ca. 1000 m). 138 ♂♂ 21 ♀♀, leg. Höhe, 1. 7.—10. 8. 33, Mus. Koenig, Bonn. Bei dieser Population sind die Merkmale der im Tsin-ling-shan fliegenden Unterart am besten ausgeprägt. Größe: ♂♂ 53—60 mm, ♀♀ 63—70 mm. Die kleinen ♂♂ sind Ausnahmeseinungen. Der Durchschnitt liegt bei 58 mm. Die Grundfarbe ist normal, die Randschatten sind auf beiden Flügeln deutlich, auch die Androkonien sind meist gut sichtbar. Das auffallendste Merkmal sind die außerordentlich großen Ozellen. Die Median- bzw. Cubitaladern, welche sonst die Ozellen des Vorderflügels begrenzen, werden bei dieser Unterart meist überschritten. Die Hinterrandozelle erreicht bei den ♂♂ 7 mm, bei den ♀♀ sogar 9 mm Durchmesser. Die Apikalozelle ist nicht viel kleiner. Die Analozelle ist bei beiden Geschlechtern meist verhältnismäßig klein. Bei den ♀♀ mit großer Analozelle nimmt diese eine ovale Form an. Eine Ozelleneinfassung fehlt auf der Oberseite bei beiden Geschlechtern. Da die Ozellenkerne verhältnismäßig klein sind, haben die Ozellen das Aussehen dicker Ringe, die sich tief schwarz vom Flügelgrund abheben. Eine Neigung zur Bildung von *caeca*-Formen mit blinden Ozellen ist vorhanden (2 ♂♂ *f. caeca*, mehrere Übergänge). 1 ♂ mit Additionalozelle gehört zur *f. contrarius* Neub. Auf der Unterseite sind die Ozellen bei den ♂♂ meist noch bedeutend größer. Bei den ♀♀ ist der Größenunterschied weniger auffallend. Die prächtig blau glänzenden Pupillen verlaufen nach außen diffus. Die Analozelle ist auch unten meist

<sup>11)</sup> Die Artverschiedenheit von *Sat. dryas* Scop. und *Sat. paupera* Alph. wurde durch Genitaluntersuchungen festgestellt. Vgl.: Holik (1949).

klein. Eine zweite Analozelle kommt bei den ♂♂ nur selten vor (bei 7 von 138 ♂♂). Von den ♀♀ hatte ein Drittel eine zweite Ozelle im Analwinkel. Alle Ozellen sind unten fein gelb eingefärbt. Die Unterseite ist bei den ♂♂ ziemlich, bei den ♀♀ wenig heller als die Oberseite. Die Marmorierung der Hinterflügel ist dicht, grob und fehlt niemals. Sie überzieht auch den apikalen Teil und den Außenrand des Vorderflügels und einen Teil der Zelle. Die dunklen Zeichnungen der Unterseite sind stark zurückgebildet. Die Submarginallinie des Vorderflügels ist bei den ♂♂ meist nur schwach ausgebildet, oft fehlt sie ganz. Bei den ♀♀ fehlt sie ebenfalls meist, manchmal ist sie aber auch gut ausgebildet. Die Submarginalbinde ist zu einer dunklen Zackenlinie reduziert. Bei einzelnen Individuen ist auch eine Antemedianlinie vorhanden. Die Weißbinde ist bei den ♂♂ meist nur in Fragmenten vorhanden. Sie fehlt oft auch ganz. Bei den ♀♀ ist sie dagegen meist vorhanden, aber durch die Marmorierung verdeckt. Die Weißbinde ist innen von einer dunklen Begrenzungslinie (Antemedianlinie) begleitet. Diese Linie kommt auch bei ♀♀ vor, bei denen die Weißbinde fehlt, oder nur in Spuren vorhanden ist. Auch ♀♀ ohne jede Bindenzzeichnung auf der Unterseite kommen vor.

Diese prächtige Unterart von *Sat. dryas* Scop. soll zu Ehren ihres Entdeckers den Namen *hönei* ssp. n. (Taf. V, Fig. 17—18a) tragen. Typenpopulation: Ta-pei-shan im Tsin-ling-shan (Prov. Shan-si). Die hauptsächlichsten Merkmale sind: Riesige Ozellen, wie sie keiner anderen Unterart eigentümlich sind, stattliche Größe, starke Marmorierung und Rückbildung der Bindenzzeichnung auf der Unterseite, wenig Neigung zur Hervorbringung einer zweiten Analozelle. Holo- und Allotypus, 8 ♂♂, 5 ♀♀ Paratypus und Rest ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.

Der Unterschied gegenüber den Rassen der ostchinesischen Küstenprovinzen Shantung und Peking tritt besonders bei den ♀♀ hervor, die bei letzteren auf der Unterseite hell sandfarbig oder ockerig gefärbt und sehr gut entwickelte Bindenzzeichnung haben, die sich von dem hellen Untergrund scharf abhebt.

An besonders auffälligen Aberrativformen sind noch zu erwähnen: 1. Ein ♂ von 59 mm Spannweite hat oberseits Ozellen von 6 und 7 mm Durchmesser. Unten sind sie auf 7 und 8 mm vergrößert und verschmelzen dadurch zu einer breiten schwarzen Binde mit zwei bläulichweißen Kernen. 2. Ein ♀ mit nur 6 und 7 mm großen Ozellen auf dem Vorderflügel hat eine Analozelle von der außerordentlichen Größe von 5 mm mit großem Blaukern.

Hwei-si (34° n. B., 106° ö. L., 797 m am westlichen Ausläufer des Tsin-ling-shan). Diese Population dürfte nach den wenigen vorliegenden Stücken (5 ♂♂, coll. Stgr. & BH.) nicht von der Unterart des Ta-pai-shan zu trennen sein, obwohl die Ozellen nicht mehr so außerordentlich groß sind.

Hsi-ho (Ngan-shan, Süd-Kan-su, südlich des Pei-ling-shan, 34° n. B., 106° ö. L.). Es lagen nur 6 ♂♂ vor (coll. Stgr. & BH.). Ozellen meist groß bis sehr groß. Unterseite schwach marmoriert und schwach gezeichnet. Der Rasse des Ta-pai-shan nahestehend.

Pei-ling-shan (34° 20' n. B., 104° 30' bis 105° 40' ö. L., Süd-Kan-su). Etwas abweichend von der Unterart des Ta-pai-shan, aber immerhin noch demselben Formenkreis angehörend ist eine Serie vom Tau-ping-Fluß im Pei-ling-shan. Es lagen 20 ♂♂ 1 ♀ (coll. Stgr. & BH.) vor. Größe: ♂♂ 60—65 mm, ♀ 68 mm. Die Ozellen sind überaus groß, aber immerhin noch kleiner als bei ssp. *hönei* ssp. n. Sie sind sehr fein weißblau gekernt. Analozelle meist vorhanden. Auf der Unterseite sind die Ozellen nur schwach gelb eingefärbt. Die Unterseite ist meist fein, in einigen Fällen auch grob marmoriert, im Durchschnitt schwächer als bei ssp. *hönei* ssp. n. Submarginallinie und Submarginalbinde sind gleich wie bei dieser Form. Die Weißbinde ist meist vorhanden, aber schwach ausgebildet oder rudimentär. Ein ♂ hat im Analwinkel drei Ozellen, von denen die erste die größte, die letzte nur mehr ein Punkt ist.

Fu-kiang (im nördlichen Pei-ling-shan, am Oberlauf des Wei-ho, 34° 40' n. B., 104° 10' ö. L.). 20 ♂♂ 16 ♀♀ (coll. Stgr. & BH.). In der Größe mit den Exemplaren vom Tau-ping-Fluß übereinstimmend. Die Ozellen sind aber noch kleiner und die Unterseite ist meist grob und dunkel marmoriert, wie Einzelstücke der Tau-ping-Population.

Min-shan<sup>12)</sup> (Südwest-Kan-su, im Grenzgebiet zwischen Kan-su, Sze-tshouan und Tibet, 34° 30' n. B., 103—104° ö. L.). Die aus dem hochgelegenen Tau-ho-Tal stammende Serie (60 ♂♂ 4 ♀♀ in coll. Stgr. & BH.; 2 ♂♂ 3 ♀♀ in Mus. Koenig, Bonn) ist gänzlich verschieden von den anderen Populationen aus Süd-Kan-su, die untersucht werden konnten. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Höhenform. Von den ♂♂ mißt nur ein ausnahmsweis großes Exemplar 58 mm. Die übrigen schwanken zwischen 52 und 55 mm. Die ♀♀ erreichen 60 mm. Die Ozellen sind klein. Sie messen bei den ♂♂ 1,5 bis 2 mm, selten darüber. Bei den am besten gezeichneten ♀♀ beträgt der Durchmesser auch nur 3—4 mm. Die Ozellenkerne sind bei den ♂♂ nur trübe bläulich-weiße Punkte, bei den ♀♀ sind sie nur wenig größer. Oberseits zeigen die Ozellen Spuren einer gelben Einfassung, unten ist diese gut ausgebildet. Die Analozelle fehlt bei der Hälfte der Exemplare, unten ist sie überhaupt nur ein schwarzer Punkt. Die Unterseite ist meist völlig einfarbig, bei den ♂♂ mit kaum merkbarer, bei den ♀♀ mit etwas deutlicher Marmorierung. Submarginallinie und Submarginalbinde fehlen. Die Weißbinde ist bei manchen ♀♀ erhalten. Es ist eine Neigung zur Ausbildung von caeca-Formen vorhanden. (2 ♂♂ mit ganz blinden Ozellen, mehrere Übergänge mit blinder Apikal-Ozelle.) Wegen der Ähnlichkeit mit *Sat. paupera* Alph. soll die im Min-shan (Nordseite) am Tau-ho fliegende Unterart den Namen **pauperoides** ssp. n. erhalten. (Taf. V, Fig. 19—20a.) Charakteristische Merkmale: Geringere Spannweite als die übrigen Kan-su-Rassen, überaus kleine, schwach gekernte Ozellen, meist völlig zeichnungslose Unterseite. Holo- und Allotype und Paratypen (3 ♂♂ 2 ♀♀) im Mus. Koenig, Bonn; weitere Paratypen in coll. Stgr. & BH., Dresden. Abbildung des männlichen Genitalapparates siehe Holik 1954, S. 148.

Auf der Südseite des Min-shan scheint *Sat. dryas* Scop. nicht mehr zu fliegen. Anlässlich der Schwedisch-chinesischen wissenschaftlichen Expedition nach Westchina, geleitet von Dr. Sven Hedin und Prof. Sü Ping-Chang, sammelte dort im August 1930 der schwedische Begleitarzt der Expedition Dr. Hummel. In dem Tal Vabago am Südfuß der Min-shan-Kette (3100 m), bei dem Kloster Bashi-denga (2600 m) im Tebbu-kou-Tal und auf dem Gebirgskamm Iango (Iowa?, 3100—3600 m) fing er wohl *Sat. paupera* Alph., nicht aber *Sat. dryas* Scop. Fünf Exemplare (3 ♂♂ 2 ♀♀) dieser Ausbeute, die das Naturhistorische Reichsmuseum in Stockholm durch freundliche Vermittlung von Hrn. Bryk zur Verfügung stellte, bewiesen, daß es sich tatsächlich um *Sat. paupera* Alph. handelt und daß keine Verwechslung mit einer schwach gezeichneten *dryas*-Form vorliegt. (Vgl.: Nordström, 1934.)

Kleinwüchsige Populationen des *Sat. dryas* Scop. mit zeichnungsarmer Unterseite fliegen auch im nördlichen Kan-su. Sie haben aber eine besser gezeichnete Oberseite.

Ta-tung (am Ta-tung-ho, in der Senke zwischen Richthofen-Gebirge und Nan-shan, Nord-Kan-su, 2960 m, 37° 30' n. B., 102° 20' ö. L.). 7 ♂♂ 1 ♀, coll. Stgr. & BH. Größe: ♂♂ 54—55 mm, ♀ 53 mm (Zwergform). Oberseits ziemlich hell, ♀ von gleicher Farbe wie die ♂♂. Ozellen ziemlich groß und stark gekernt. Analozelle immer vorhanden, mit deutlicher Kernung. Unterseite wenig heller, kaum merklich marmoriert. Dunkle und weiße Bindenzeichnung fehlen vollständig oder sind höchstens in Spuren sichtbar. Die Ozellen sind unten stark vergrößert, oft doppelt so groß wie oben, und stark gelb eingefärbt. Die Analozelle ist unten wie üblich kleiner, manchmal nur punktförmig. Ein ♂ hat unten eine überzählige Ozelle in der Nähe des Vorderrandes des Hinterflügels zwischen den Medianadern 1 und 2.

In den Süd-Ta-tung-Bergen fliegt auch *Sat. paupera* Alph. (1 ♂ 1 ♀ in coll. Stgr. & BH.).

Richthofen-Gebirge (westlich Liang-tshou, ca. 38° n. B., 102° ö. L., 2500 m. Nur ein ♂ von 53 mm Flügelspanne (coll. Mus. Koenig, Bonn). Die Ozellen sind überaus groß: 3 und 4 mm auf dem Vorderflügel, 2 mm auf dem Hinterflügel. Die Ozellenkerne sind ebenfalls groß und leuchtend blau. Auf der Unterseite haben die beiden Ozellen des Vorderflügels die gleiche Größe:

<sup>12)</sup> Nicht zu verwechseln mit Mién-shan in der Provinz Shan-si.

5 mm. Oben fehlt die Ozelleneinfassung vollständig, unten ist sie verwaschen. Die Unterseite ist völlig einfarbig und ohne jede Bindenzeichnung oder Linien. Nur die Hinterflügel sind kaum merklich marmoriert. Einige zerstreute weiße Schuppen zeigen den Bereich der Weißbinde an.

Das Vorkommen kleinwüchsiger, unterseits zeichnungsarmer Populationen mit großen Ozellen läßt die Annahme einer dem Richthofen-Gebirge und dem Nan-shan eigentümlichen und vielleicht auch noch weiter verbreiteten Unterart zu.

Die Populationen des Min-shan, Nan-shan und des Richthofen-Gebirges stehen infolge ihrer geringen Größe, der einförmig gezeichneten Unterseite und zum Teil auch der verarmten Oberseiten-Zeichnung (Min-shan) ganz abseits von den übrigen chinesischen Populationen. In den ersten beiden Punkten besteht eine gewisse Ähnlichkeit mit den sibirischen Populationen, von denen sie aber durch die Wüste Gobi auf 15 bis 20 Breitengrade getrennt sind. Es könnte immerhin die Meinung ausgesprochen werden, daß diese Populationen zu einer Zeit, als die Wüste Gobi noch nicht Wüste war, mit den sibirischen Populationen in direktem Zusammenhang standen. Dem widerspricht aber die Tatsache, daß gerade die dem Südrand der Wüste zunächst beheimateten Populationen des Richthofen-Gebirges und des Nan-shan, infolge der reichen Zeichnung der Oberseite, den sibirischen weniger ähnlich sind als die weiter südlich fliegende Population des Min-shan. Richtiger dürfte wohl die Auffassung sein, daß diese so stark abweichenden Formen durch die ökologischen Gegebenheiten ihrer hochgelegenen Standorte geformt worden sind.

#### h) Formosa.

Für Formosa gibt Hirayama (l.c.) das Vorkommen von *Sat. dryas bipunctatus* Motsch. an. Weitere Literaturangaben konnten nicht aufgefunden werden, auch fehlten Belegstücke. Wenn die Art wirklich auf Formosa vorkommt, dann ist mit Sicherheit anzunehmen, daß sie dort eine Form hervorbringt, die der japanischen oder den ostchinesischen Formen nahesteht.

### 3. Übersicht über die im ostpaläarktischen Raum fliegenden Unterarten von *Satyrus dryas* Scop.

#### 1. Septentrionalis-Kreis.

*Satyrus dryas septentrionalis* Wnuk., Zoolog. Anz., 83, S. 222, 1929 (= sibirica Stgr., Cat., II, S. 29, 1871; Staudinger, Iris, 5, S. 336, 1892; Seitz, Großschm., I., S. 132, 1908 [p.p.]; Gaede in Lepid. Catal., 43, S. 134, 1931 [p.p.]); Kiachta [Typus], Sajan-Gebirge, Baikal, Irkutsk, Malchan-Gebirge, Kentei.

- *dryas* ssp.? (*septentrionalis* Wnuk. trans. *amurensis* ssp. n.): Transbaikalien (Tschita).
- *dryas altaicus* ssp. n. (*dryas* Elwes, Trans. Soc. Ent. London, 1899, S. 360; *sibirica* Meinhard, Verz. d. Samml. Univ. Tomsk, 15, 1913): Altai, Dsungar. Ala-Tau.
- *dryas amurensis* ssp. n. (*sibirica* Stgr., Mém. Romanoff, 6, S. 121, 1892; *sibirica* Seitz, l.c., S. 132, 1908 [p.p.]; *sibirica* Korb, Mitt. Münch. E. G., 7, S. 97, 1916; *sibirica* Nikitin, Bull. Scientif. Research, Manchoukuo, 3, S. 261; 1939; *bipunctatus* Korb, l.c., S. 97, 1916; *bipunctatus* Mori u. Chô, Bull. Scientif. Research, Manchoukuo, 2, S. 21, 1934 [p.p.]; *bipunctatus* Nikitin, l.c., S. 251, 261, 1939; *agda* Gaede, Sat. Catal., S. 133, 1931 [p.p.]): Amur-Ussuri-Gebiet (Chabarovsk, Nikolajevsk, Raddefkaja), nördliche und mittlere Mandchurei (Li-si-hien, Dlagotsenka, Charbin, Yu-chuan, Yablonoya, ? Kirin), Mao-er-shan.
- *dryas sichotensis* ssp. n.: Amurisches Küstengebiet (Sichota-alin), Sutshanski Rudnik.
- *dryas* ssp.? (*amurensis* trans. *ad chosensis* ssp. n.): Wladivostok, Russki Ostrov, Narva.

2. *Bipunctatus*-Kreis.

- Satyrus dryas chosensis* ssp. n. (*bipunctatus* Seitz, l. c., S. 132, 1908 [p.p.]; *bipunctatus* Gaede, l. c., S. 133, 1934; *bipunctatus* Doi, Mori u. Chô, Coloured Butterflies from Corea, Taf. XII, Fig. 14, 15; *okumi* Hirayama, Suppl. z. „1000 Ins. ill. in multicolor“, 1939 (?): Nord- und Mittelkorea (Seishin, Gensan, Utikongo), ? Südkorea, ? Koreanisch-mandschurisches Grenzgebiet (Tshang-pei-shan).
- *dryas bipunctatus* Motsch., Etud. Entom., 9, S. 29, 1860 (*bipunctatus* Seitz, l. c., S. 132, 1908; Esaki, Nippon Konchu Zukan, S. 887, 1932; Hirayama, l. c. 1939?; *kawara* Fruhst., Int. Ent. Ztschr., 1, S. 359, 1908; *okumi* Fruhst., l. c., S. 359, 1908): Japanische Inseln (typisch Nordjapan).
- *dryas ?okumi* Fruhst., Int. Ent. Ztschr., 1, S. 359, 1908; Seitz, l. c., S. 132, 1908: Fujiyama, ?Hiogo.
- *dryas kurilensis* Mats., Insecta Matsumurana, 2, S. 197, 1928; Hirayama, l. c., 1939 (?): Kunashiri (Kurilen).
- *dryas* ssp.? (*sibirica* Seitz, l. c., S. 132, 1908 [p.p.]; *sibirica* Draeseke, Iris, 39, S. 49, 1925; *agda* Gaede, l. c., S. 133 [p.p.]; *bipunctatus* Mori u. Chô, l. c., S. 21, 1934): Südliche Mandschurei (Yundao, Dairen, Kin-tshou usw.), Nordostchina (Peking, ?Hoang-yong-shan, ?Hsin-gan-shan).
- *dryas shantungensis* ssp. n.: Prov. Shan-tung (Tsing-tau).
- *dryas taishanicus* ssp. n.: Prov. Shan-tung (Tai-shan).
- *dryas nankingensis* ssp. n.: Prov. Kiang-su (Lung-tan bei Nan-king).

## 3. Südostchinesischer Kreis

- Satyrus dryas chekiangensis* ssp. n.: Prov. Che-kiang (Tien-mu-shan).  
— *dryas macropterus* ssp. n.: Prov. Fu-kien (Kwang-tseh).

## 4. Zentral- und westchinesischer Kreis

- Satyrus dryas hönei* ssp. n.: Prov. Shen-si und Kasu (Tapai-shan, Pei-ling-shan, Ngan-shan).  
— *dryas mienschanicus* ssp. n.: Prov. Shan-si (Miên-shan).  
— *dryas* ssp.?: Prov. Hu-nan (Höng-shan).

## 5. Isoliert stehende Unterarten.

- Satyrus dryas juldussicus* ssp. n.: Thian-shan (Juldustal).  
— *dryas pauperoides* ssp. n.: Süd-Kansu (Nordhang des Min-shan). [Tau-ho-Tal]; *Sat. dryas* ssp., Holik, Ent. Ztschr., 64, S. 48, Fig. 2 (Genit.).  
— *dryas* ssp.?: Nord-Kansu (Tatung-ho, Richthofen-Gebirge).

## Literatur-Verzeichnis.

- Draeseke, J. (1925): Die Schmetterlinge der Stötznerschen Ausbeute (3. Fortsetzung). — Iris, 39, S. 48—57, Dresden 1925.
- Elwes, H. J. (1899): On the Lepidoptera of the Altai Mountains. — Trans. Ent. Soc. London, 1899, S. 295—367, Taf. 11—14. London 1899.
- Esaki, T., usw. (1932): Nippon Konchu Zukan (Iconographia Insectorum Japonicorum). Tokio 1932. (Japanisch.)
- Fruhstorfer, H. (1908): Neue Satyriden des paläarktischen Faunengebietes. — Int. Ent. Ztschr., 1, S. 358. Guben 1908.
- Gaede, M. (1931): Satyridae. — In: Strand, E., Lepidopterorum Catalogus, Partes 43, 46, 48. Berlin 1931
- Holik, O. (1949): Über die Artberechtigung von *Satyris paupera* Alph. — Ent. Ztschr., 59, S. 70—72, 73—75, 85—87. Stuttgart 1949.

- Nochmals *Satyrus (Minois) paupera* Alph. — Ent. Ztschr., 64, S. 145—150 (2 Abb.). Stuttgart 1954.
- Korb, M. (1916): Über die von mir beobachteten paläarktischen Lepidopteren (Fortsetzung). — Mitt. Münch. Ent. Ges., 7, S. 91—99. München 1916.
- Leech, J. H. (1892/94): Butterflies from China, Japan, and Corea. 55 und 681 S., 47 Taf., 5 Karten. London 1892/94.
- Lesse, H. de (1951): Divisions génériques et subgénériques des anciens genres *Satyrus* et *Eumenis* (sensu lato). — Revue française de Lépidoptérologie, 13, S. 39—42. Paris 1951.
- Matsumura, S. (1927/28): New Butterflies especially from the Kuriles. — Insecta Matsumurana, 2, S. 191—201. Tokio 1927/28.
- (1934): Insects collected on the foot of Mt. Yatsugadake and its environment. Insecta Matsumurana, 9, S. 60—79, Tokio 1934.
- Meinhard, A. (1913): Verzeichnis einer Schmetterlingssammlung aus der Ausbeute der Herren Wreschtschagin und Mjakischew aus dem Jahre 1908. — Verz. d. Samml. d. wirbellosen Tiere d. Zool. Mus. a. d. Kaiserl. Universität zu Tomsk, 15. Tomsk 1913. (Russisch.)
- Mori, T., und Chô, F. (1938): A List of Butterflies in Manchoukuo with Descriptions of two new Species. — Report of the Institute of Scientific Research Manchoukuo, 2, Nr. 1, S. 1—109 (japanisch), S. 1—20 (engl. Resumée). 7 Tafeln, 1 Karte. — Hsingking (Manchoukuo) 1938.
- Mori, T., Doi, H., und Chô, F. (1934): Coloured Butterflies from Corea. Tokio 1934. (Japanisch.)
- Motschulsky, V. (1860): Insectes du Japon. Lépidoptères. — Études entom., 9, S. 28—39. Helsingfors 1860.
- Nikitin, M. I. (1939): Ecological Notes on Lepidoptera from Manchoukuo. — Bulletin of the Institute of Scientific Research Manchoukuo, 3, Nr. 3, S. 246 bis 265. Hsining (Manchoukuo) 1939.
- Nordström, Dr. F. (1934): Lepidoptera in: Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas. — Arkiv för Zoologie, 27 A, Nr. 7, S. 1—37. Stockholm 1934.
- Romanoff, N. (1884): Les Lépidoptères de la Transcaucasie. — Mém. Romanoff, 1, S. 1—92. St. Pétersbourg 1884.
- Rühl, F. (1891/95): Die paläarktischen Großschmetterlinge und ihre Naturgeschichte. I. Tagfalter. 657 S. Leipzig 1891/95.
- Saito, M. (1936): A list of butterflies collected in Mt. Kugatsu, Corea, in August. — The Rhopalocerological Magazine, 1, S. 53—54. Tokio 1936. (Japanisch.)
- Seitz, Prof. Dr. A. (1907/08): Die Groß-Schmetterlinge der Erde, Bd. 1. Stuttgart 1907/08.
- Shaposhnikov, Ch. (1904): Bemerkungen über die Lepidopteren des zentralen Teiles des nordwestlichen Kaukasus. — Ann. Mus. Zool. St. St.-Petersbourg, 9, S. 189—259. — St. Petersburg 1904. (Russisch.)
- Sheljuzhko, L. (1936/37): Lepidopterologische Ergebnisse meiner Reise nach dem Teberda-Gebiete (Nordwest-Kaukasus). — Festschr. z. 60. Geburtstag v. Prof. Dr. E. Strand, Bd. 2, S. 322—354 Riga 1936/37.
- Staudinger, Dr. O. (1881): Beitrag zur Lepidopteren-Fauna Central-Asiens. — Ent. Ztg., 42, S. 253—300. Stettin 1881.
- (1892 a): Lepidopteren des Kentei-Gebietes. — Iris, 5, S. 300—394. Dresden 1892.
- (1892 b): Die Lepidopteren des Amur-Gebietes. — Mém. Romanoff, 6, S. 83 bis 658. St. Petersburg 1892.

- Wakabayashi, H. (1936): A list of butterflies collected in the neighbourhood of Chingataki, Nagano Prefecture. — The Rhopalocerological Magazine, 1, S. 59—61. Tokio 1936. (Japanisch.)
- Wnukowsky, W. (1929): Einige Nomenklatur-Notizen über die paläarktischen Lepidopteren. — Zool. Anz., 83, S. 221—224. Leipzig 1929.

Anschrift des Verfassers: O. Holik, Dresden-A 53, Loschwitzer Str. 13.

## TAFELERKLÄRUNG

### Tafel I (Fig. 1—4 a)

1. *Satyrus dryas altaicus* ssp. n. Altai. ♂ Holotype, coll. Mus. Koenig, Bonn.
- 1a. desgl., Unterseite.
2. *Satyrus dryas juldussicus* ssp. n. Thian-shan (Juldus-Tal). ♂ Holotype coll. Mus. Koenig, Bonn.
- 2a. desgl., Unterseite.
3. *Satyrus dryas amurensis* ssp. n. Ussuri. ♂ Holotype, coll. Mus. Koenig, Bonn.
- 3a. desgl., Unterseite.
4. *Satyrus dryas amurensis* ssp. n. Nikolajevsk. ♀ Allotype, coll. Mus. Koenig, Bonn.
- 4a. desgl., Unterseite.

### Tafel II (Fig. 5—8 a)

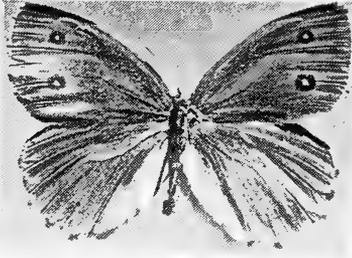
5. *Satyrus dryas sichotensis* ssp. n. Sichota-alin. ♂ Holotypus, coll. Mus. Koenig, Bonn.
- 5a. desgl., Unterseite.
6. *Satyrus dryas chosensis* ssp. n. Seishin (Nordost-Korea). ♂ Holotype, coll. Mus. Koenig, Bonn.
- 6a. desgl., Unterseite.
7. *Satyrus dryas taishanicus* ssp. n. Tai-shan (Shan-tung). ♂ Holotype, ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.
- 7a. desgl., Unterseite.
8. *Satyrus dryas taishanicus* ssp. n. Tai-shan (Shan-tung). ♀ Allotype, ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.
- 8a. desgl., Unterseite.

### Tafel III (Fig. 9—12 a)

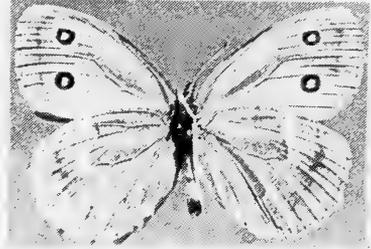
9. *Satyrus dryas nankingensis* ssp. n. Lung-tan bei Nan-king, ♂ Holotype, ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.
- 9a. desgl., Unterseite.
10. *Satyrus dryas nankingensis* ssp. n. Lung-tan bei Nan-king. ♀ Allotype, ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.
- 10a. desgl., Unterseite.

Oberseite

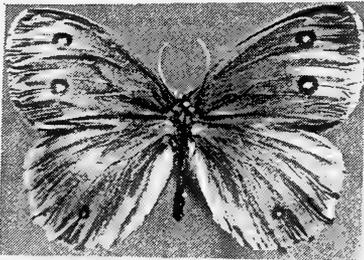
Unterseite



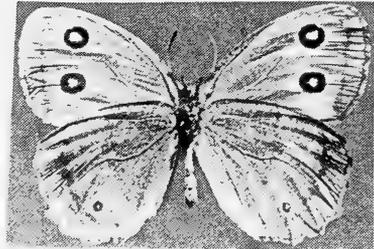
1



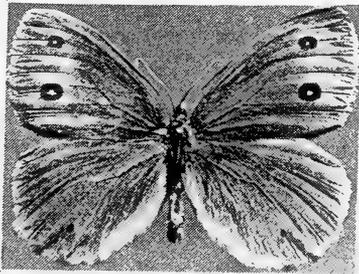
1a



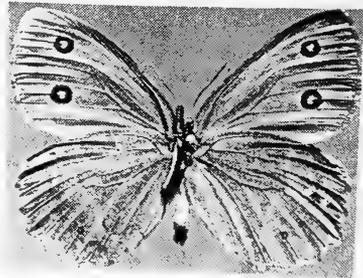
2



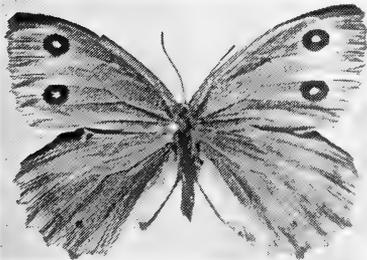
2a



3



3a



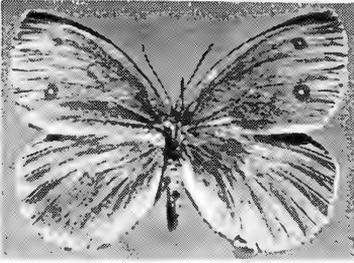
4



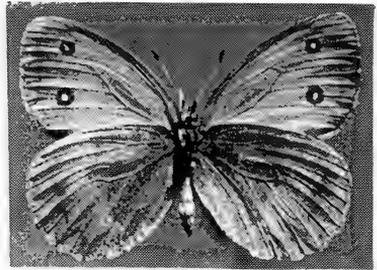
4a

Oberseite

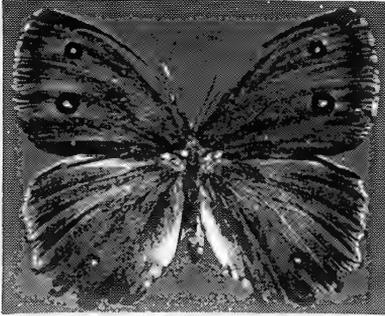
Unterseite



5



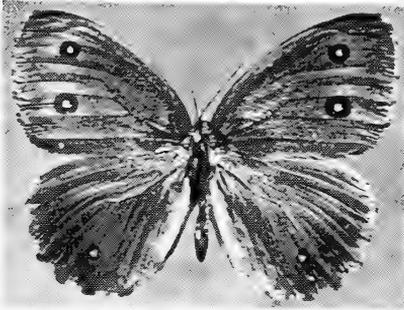
5a



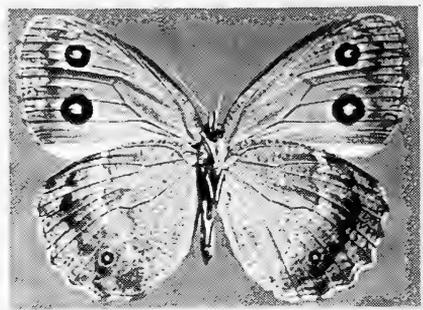
6



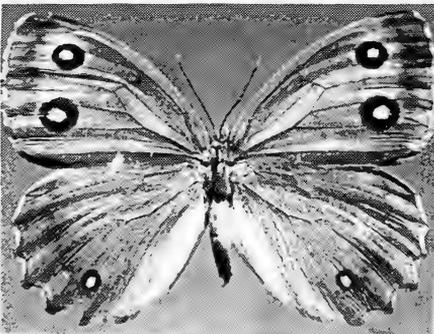
6a



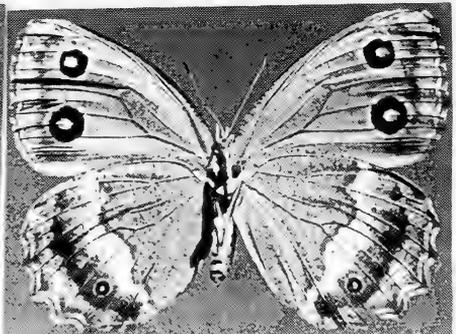
7



7a



8



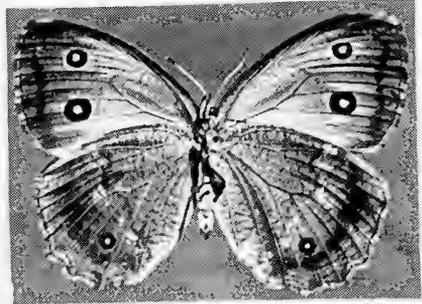
8a

Oberseite

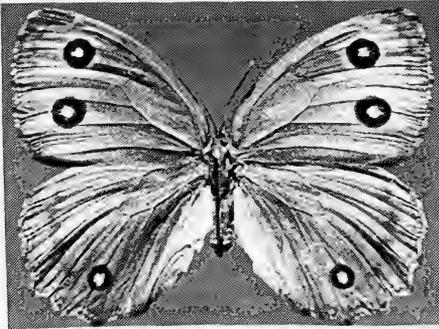
Unterseite



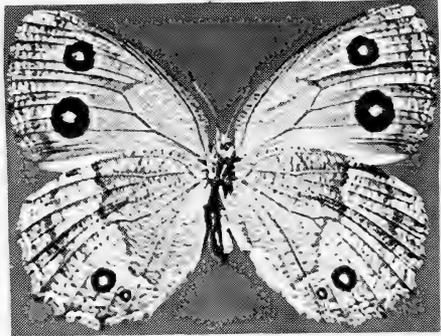
9



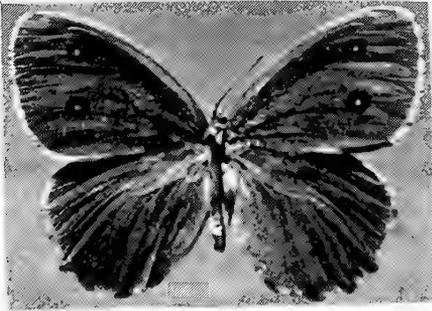
9a



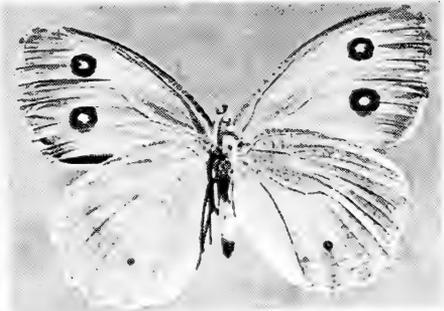
10



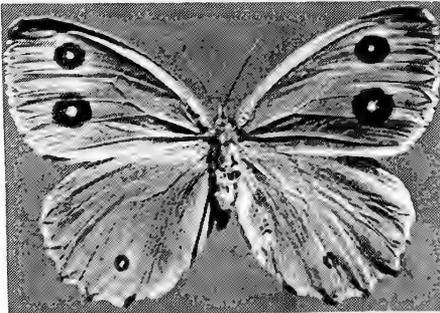
10a



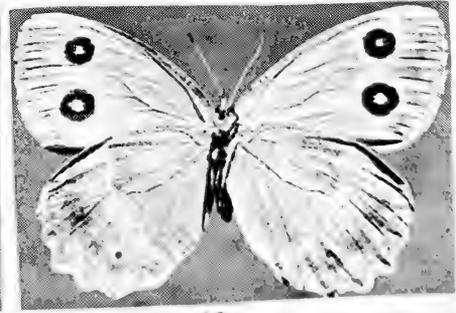
11



11a



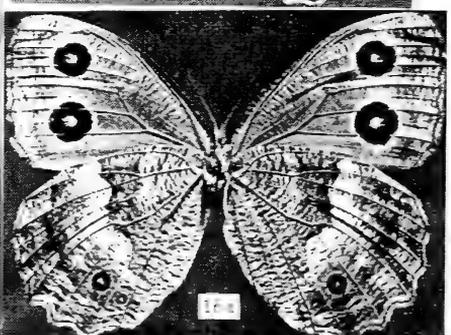
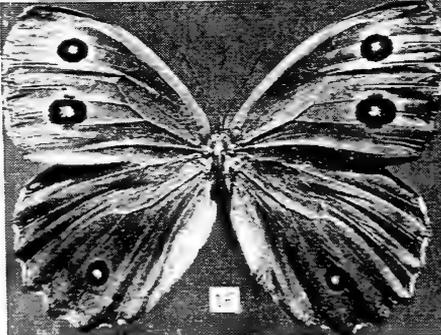
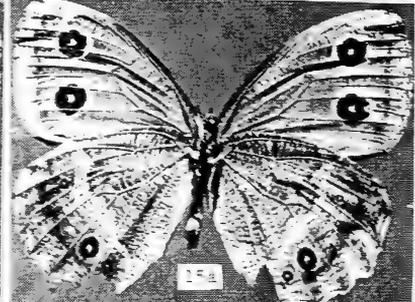
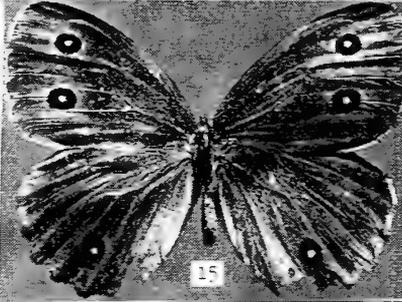
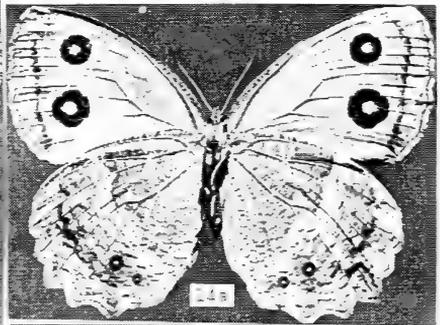
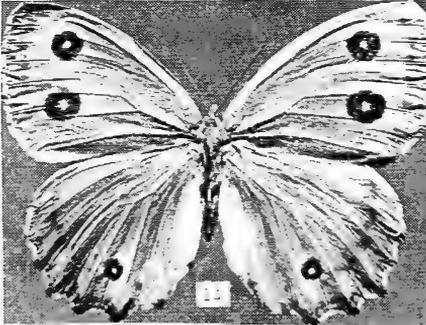
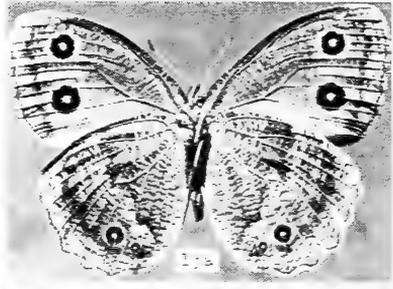
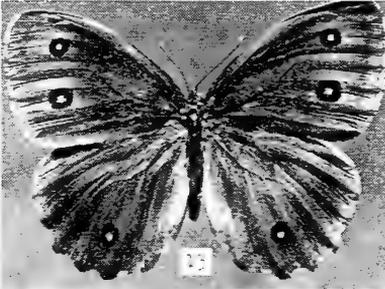
12



12a

Oberseite

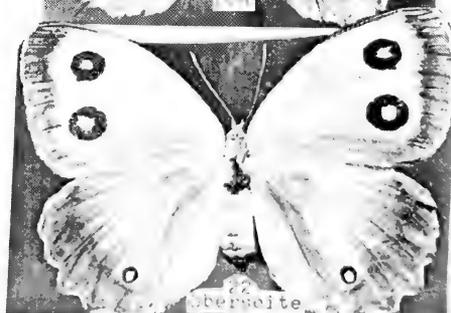
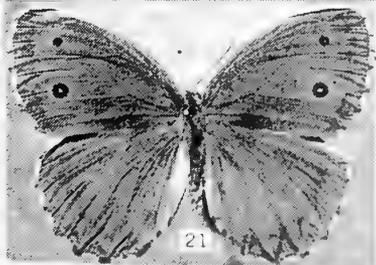
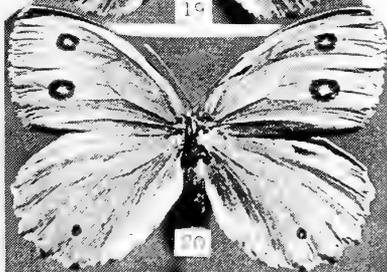
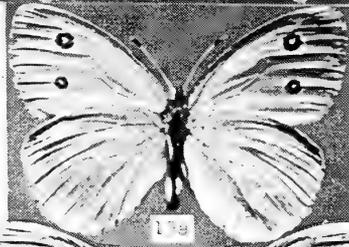
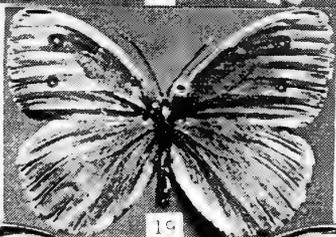
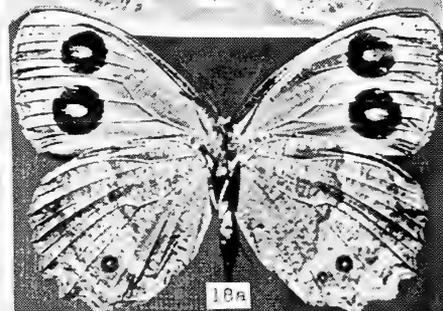
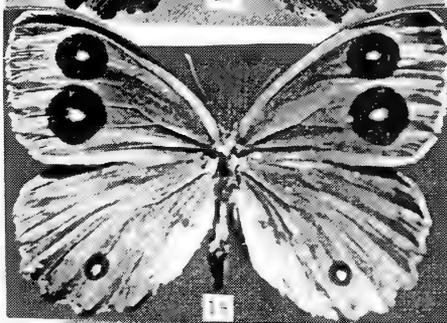
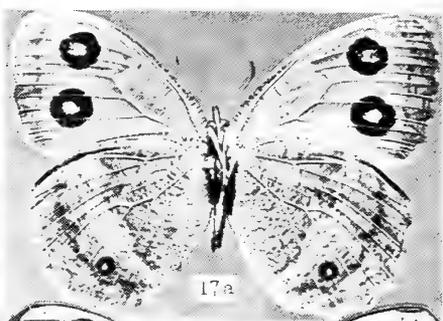
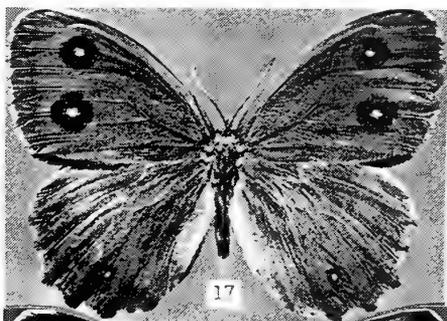
Unterseite



Tafel IV

Oberseite

Unterseite



11. *Satyrus dryas mienshanicus* ssp. n. Mién-shan. ♂ Holotype, ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.  
 11a. desgl., Unterseite.
12. *Satyrus dryas mienshanicus* ssp. n. Mién-shan. ♀ Allotype, ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.  
 12a. desgl., Unterseite.

**Tafel IV (Fig. 13—16 a)**

13. *Satyrus dryas chekiangensis* ssp. n. Ost-Tien-mu-shan. ♂ Holotype, ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.  
 13a. desgl., Unterseite.
14. *Satyrus dryas chekiangensis* ssp. n. Ost-Tien-mu-shan. ♂ Allotype, ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.  
 14a. desgl., Unterseite.
15. *Satyrus dryas macropterus* ssp. n. Kwang-tseh (Fu-kien). ♂ Holotype, coll. Mus. Koenig, Bonn.  
 15a. desgl., Unterseite.
16. *Satyrus dryas macropterus* ssp. n. Kwang-tseh (Fu-kien). ♀ Allotype, coll. Mus. Koenig, Bonn.  
 16a. desgl., Unterseite.

**Tafel V (Fig. 17—22)**

17. *Satyrus dryas hönei* ssp. n. Ta-pei-shan. ♂ Holotype, ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.  
 17a. desgl., Unterseite.
18. *Satyrus dryas hönei* ssp. n. Ta-pei-shan. ♀ Allotype, ex coll. Höne im Mus. Koenig, Bonn.  
 18a. desgl., Unterseite.
19. *Satyrus dryas pauperoides* ssp. n. Min-shan. ♂ Holotype, coll. Mus. Koenig, Bonn.  
 19a. desgl., Unterseite.
20. *Satyrus dryas pauperoides* ssp. n. Min-shan. ♀ Allotype, coll. Mus. Koenig, Bonn.  
 20a. desgl., Unterseite.
21. *Satyrus dryas shantungensis* ssp. n. Tsing-tau. ♂ Holotype, coll. Mus. Koenig, Bonn (Oberseite).  
 21a. desgl., Unterseite.
22. *Satyrus dryas shantungensis* ssp. n. Tsing-tau. ♀ Allotype, coll. Mus. Koenig, Bonn (Oberseite).  
 22a. desgl., Unterseite.

## Die Ostasien-Cerambyciden im Museum A. Koenig, Bonn

Von

Stephan Breuning, Paris

Ich verdanke Herrn F. Borchmann die Überprüfung des gesamten Cerambyciden-Materials der Ausbeuten

von H. Höne:

(Tien-mu-shan/Chekiang,  
Soochow/Kiangsu,  
Schanghai/Kiangsu,  
A-tun-tze/Yünnan, (Tibet),  
Batang/Si-kang, (Tibet),  
Utikongo/Korea,  
Kuatun/Fukien);

von J. Klapperich:

(Kuatun, Shaowu/Fukien,  
Kwantzeh/Fukien), und

von F. Suenson:

(Chinkiang/Kiangsu,  
Tien-mu-shan/Chekiang,  
Schanghai (z. T.)/Kiangsu).

Da das Material größtenteils aus der Provinz Fukien stammt — einem Gebiet, das an der Grenze der paläarktischen und indo-malaiischen Region liegt — ist es von besonderem Interesse, den relativen Beitrag dieser beiden Faunengebiete für Fukien festzustellen.

Als paläarktisch sehe ich jene Gattungen an, deren Verbreitung darauf hindeutet, daß ihre Arten das nordöstliche China von Norden aus erreicht haben; dieser paläarktische Beitrag ist zweifellos viel geringer als der indomalaiische, der aus jenen Gattungen besteht, deren Verbreitungsgebiet mehr im Süden liegt und von dort aus nordwärts eingewandert sind.

Für die in Fukien angetroffenen Gattungen sind folgende als paläarktisch anzusehen:

### *Cerambycina*

*Spondylis*  
*Pseudaolesthes*  
*Trichoferus*  
*Stenocerus*  
*Lemula*  
*Toxotus*  
*Anoplodera*  
*Leptura*

*Strangalia*  
*Strangalina*  
*Parastrangalia*  
*Molorchus*  
*Aromia*  
*Semanotus*  
*Callidium*  
*Purpuricenus*

### *Lamina*

*Lamiomimus*  
*Rhopaloscelis*  
*Agapanthia*  
*Phytoecia*

Es ergibt sich hieraus, daß die *Cerambycina* einen ungleich größeren paläarktischen Beitrag liefern als die *Lamina*.

Alle übrigen Gattungen, auch wenn sie bloß aus China bekannt sind, bilden den indo-malaischen Beitrag.

Liste der in den Ausbeuten enthaltenen Arten:

- Megopis sinica* White — Shaowu, Shanghai (Burma, China, Korea, Japan)<sup>1)</sup>.  
*Prionotyranus closteroides* Thomson — Shaowu (Süd-China, Formosa, Tonkin)  
*Prionomma orientalis* Olivier — Korea: Utikongo.  
*Dorysthenes (Lophosternus) angulicollis* Fairmaire — A-tun-tze, Yunnan, Batang, Tibet (China).  
*Dorysthenes (Prionomimus) fossatus* Pic — Kuatun (Ost-China).  
*Spondylis buprestoides* Linné — Kuatun (Europa bis Japan).  
*Arhopalus Oberthüri* Sharp — Shaowu (China, Burma, Assam).  
*Arhopalus* sp. Korea: Utikongo.  
*Xystrocera globosa* Olivier — Shanghai (China, Japan, Philippinen, Celebes).  
*Pseudaeolesthes chrysothrix* Bates — Shanghai (China, Japan).  
*Hemadius oenochrous* Fairmaire — Kuatun, Kwangtze, Tien-mu-Shan (China, Formosa).  
*Nadezhdiella Cantori* Hope — Shaowu (China, Formosa, Siam).  
*Trachylophus sinensis* Gahan — Kuatun, Shaowu (Süd-China, Formosa, Tonkin, Burma).  
*Zegriades gracilicornis* Gressitt — Kuatun (Formosa).  
*Trichoferus Guerryi* Pic — Batang, Tibet (China).  
*Ceresium sinicum* White — Shanghai (China, Japan, Siam, Tonkin).  
*Stenocorus sinensis* Fairmaire — Kuatun (China).  
*Lemula coerulea* Guérin — Kuatun (China).  
*Lemula inaequalicollis* Pic n. sp. Kuatun.  
*Toxotus griseopilosus* Pic n. sp. A-tun-tze, Yunnan.  
*Rhondia bicoloripes* Pic n. sp. Kuatun.  
*Anoplodera bicolorimembris* Pic — Kuatun (China).  
*Leptura variicornis* Bates — Korea: Utikongo (Japan).  
*Leptura muliebris* Pic — Korea: Utikongo, Kuatun (China).  
*Leptura aethiops* Poda — Kuatun (Europa bis Japan).  
*Strangalia Guerryi* Pic — Kuatun (China).  
*Strangalia aurosericans* Fairmaire v. *sericea* Pic — Kuatun (Südchina, Tonkin).  
*Strangalia Klapperichi* Pic n. sp. — Kuatun.  
*Strangalia Fortunei* Pascoe — Kuatun (China).  
*Strangalia cribripennis* Gressitt — Kuatun (China).  
*Strangalina (Pygostrangalia) invittaticollis* Pic n. sp. — Kuatun.  
*Strangalina (Pygostrangalia) iukienensis* Pic n. sp. — Kuatun.  
*Parastrangalia Savioi* Pic — Kuatun (China).  
*Molorchus (Linomius) Plaviltschikovi* Gressitt — Kuatun.  
*Molorchus (Linomius) cyanescens* Gressitt — Kuatun.  
*Erythrus Championi* White — Kuatun bei Shaowu (Süd-China).  
*Prothema signata* Pascoe — Kuatun (China).  
*Embricstrandia bimaculata* White v. *Davidis* Deyrolle — Kuatun (China, Formosa).  
*Aromia Faldermannii* Saunders — Chinkiang (China, Ost-Sibirien).  
*Aromia Faldermannii* Saunders v. *subnigripennis* Gressitt — Kuatun.  
*Aromia Delatouchei* Fairmaire — Kuatun (China). s. Anhang<sup>1)</sup>.  
*Aromia Bungii* Faldermann — Shaowu, Kwantze (China, Korea).  
*Aromia Bungii* Faldermann v. *Cyanicornis* Guérin — Shaowu, Kuatun.  
*Aphrodisium sinicum* White — Kuatun (China, Burma).  
*Chelidonium gibbicolle* White — Kuatun (China, Assam).  
*Polyzonus fasciatus* Fabricius — Kuatun (Sibirien, Korea, Nord-China).  
*Polyzonus cuprarius* Fairmaire — Batang, Tibet (Süd-China).  
*Semanotus bifasciatus* Motschulsky — Kuatun, Shanghai (China, Korea).  
*Callidium rufipenne* Motschulsky v. *bicoloratum* Pic — Shanghai (Ostsibirien, Japan).

<sup>1)</sup> In Klammern das sonst bekannte Verbreitungsgebiet.

- Callidium villosulum* Fairmaire — Kuatun (Ost-China).  
*Xylotrechus chinensis* Chevrolat — Shanghai (China, Korea, Formosa, Japan).  
*Xylotrechus kuatunensis* Gressitt — Kuatun.  
*Xylotrechus Klapperichi* Gressitt — Kuatun.  
*Epiclytus ruficaudus* Gressitt — Kuatun.  
*Chlorophorus Miwai* Gressitt — Kuatun (Süd-China, Formosa).  
*Chlorophorus annularis* Fabricius — Kuatun, Shanghai, Batang, Tibet (Südost-Asien).  
*Rhaphuma limaticollis* Gressitt — Kuatun (Ost-China).  
*Rhaphuma Savioi* Pic — Kuatun (China).  
*Demonax Bowringi* Pascoe — Kuatun (Süd-China).  
*Demonax simillimus* Gressitt — Kuatun (Ost-China).  
*Demonax olivaceus* Gressitt — Kuatun (Ost-China).  
*Demonax tsitoensis* Fairmaire — Kuatun (China).  
*Anaglyptus (Aglaphis) ochrocaudus* Gressitt — Kuatun (Ost-China).  
*Anaglyptus nokosanus* Kano — Kuatun (Ost-China, Formosa).  
*Anaglyptus producticollis* Gressitt — Kuatun (Ost-China).  
*Halme atrocoerulea* Gressitt — Kuatun (Ost-China).  
*Cleomenes semilineatus* Pic n. sp. — Kuatun.  
*Dere thoracica* White — Kuatun (China, Korea, Japan).  
*Purpuricenens (s. s.) petasifer* Fairmaire — Soochow (Sibirien, Korea, China, Japan).  
*Purpuricenens (Sternoplistes) Temnincki* Guérin — Kuatun (China, Korea, Japan).  
*Purpuricenens (Sternoplistes) Temnincki* Guérin v. *biconjunctus* Pic — Kuatun.  
*Pseudotrachystola rugicapus* Fairmaire — Kwantzeh (Nordchina).  
*Aethalodes verrucosus* Gahan — Kuatun (China, Formosa, Tonkin).  
*Lamiomimus Gottschei* Kolbe — Tien-mu-Shan (Korea, Nord-China).  
*Aristobia hispida* Saunders — Kuatun, Shaowu (China, Tonkin).  
*Paraleprodera carolina* Fairmaire — Kuatun (China).  
*Anoplophora (s. s.) imitatrix* White — Shaowu (China).  
*Anoplophora (s. s.) glabripennis* Motschulsky — Shanghai (China, Korea, Japan).  
*Anoplophora (s. s.) chinensis* Forster — Kuatun, Shaowu, Shanghai (China, Korea).  
*Anoplophora (s. s.) lurida* Pascoe — Kwangtzeh (Nord-China, Formosa).  
*Anoplophora (Cyriocrates) Horsfieldi* Hope — Fukien (Süd-China, Assam).  
*Psacothea hilaris* Pascoe — Kuatun, Shanghai (China, Formosa, Japan, Tonkin).  
*Xenohammus bimaculatus* Schwarzer — Kuatun (China, Formosa).  
*Xenohammus griseomarmoratus* n. sp. — Kuatun. s. Anhang <sup>2</sup>).  
*Annamanum sinicum* Gressitt — Kuatun. s. Anhang <sup>3</sup>).  
*Annamanum Jeanvoinei* Pic — Kuatun, A-tun-tze, Yunnan (China, Tonkin).  
*Uraecha albovittata* n. sp. — Kuatun. s. Anhang <sup>4</sup>).  
*Uraecha angusta* Pascoe — Kuatun (Nord-China, Formosa).  
*Monochamus alternatus* Hope — Kuatun bei Shaowu (China, Formosa, Japan).  
*Monochamus millegranus* Bates — Batang (West-China).  
*Cypriola sublusca* Thomson — Kuatun, Shanghai (Ost-China, Tonkin, Malakka).  
*Cypriola degenera* Bates — Kuatun (China, Formosa, Japan).  
*Cypriola Breuningi* Gressitt — Kuatun.  
*Cypriola coreanica* n. sp. Korea: Utikongo. s. Anhang <sup>5</sup>).  
*Cypriola elongata* Breuning — Kuatun (Süd-China, Tonkin, Burma, Assam, Nord-Indien).  
*Cypriola permutans* Pascoe — Kuatun (Ost-China, Tonkin).  
*Neoxenicotela mausoni* Breuning — Kuatun s. Anhang <sup>6</sup>).  
*Batocera Davidis* Fairmaire — Kuatun (Süd-China, Formosa, Tonkin).  
*Batocera lineolata* Chevrolat — Shanghai (Ost-China, Japan, Formosa).  
*Batocera lineolata* Chevrolat v. *latealba* Pic — Shanghai.  
*Apriona rugicollis* Motschulsky — Shanghai (Nord-China, Korea).  
*Mesosa (Aphelocnemis) latifasciata* White — Kuatun (Ost-China, Formosa, Tonkin).  
*Cacia (Pericacia) cretitera* Hope v. *macularia* Gressitt — Kuatun (China, Tonkin, Laos, Burma, Assam, Indien).  
*Olenecamptus obsoletus* Fairmaire — Shanghai (Nord-China).  
*Olenecamptus clarus* Thomson — Shanghai (Nord-China, Korea, Japan).  
*Olenecamptus octopustulatus* Motschulsky — Shanghai (Mongolei, Ostsibirien, Korea, Nord-China).

- Hirteschopalea fasciculata* Breuning — Kuantun. s. Anhang 7).  
*Moechotypha diphysis* Pascoe — Shanghai (Korea, Ost-China).  
*Niphona furcata* Bates — Kuantun, Shanghai (China, Formosa, Japan).  
*Paramesosella medioalba* n. sp. — Kwangtzeh. s. Anhang 8).  
*Pterolophia* (s. s.) *serricornis* Gressitt — Kuantun (China).  
*Pterolophia* (s. s.) *albanina* Gressitt — Kuantun (Ost-China).  
*Pterolophia* (s. s.) *sinensis* Fairmaire — Kuantun (Ost-China).  
*Pterolophia* (*Hylobrotus*) *annulata* Chevrolat v. *annulicornis* Pic — Shanghai (Süd-China, Formosa).  
*Pterolophia* (*Lychrosis*) *mimica* Gressitt — Shaowu (Ost-China).  
*Pseudoparmena* n. gen. *borchmanni* n. sp. — Kuantun. s. Anhang 9).  
*Yimnashana theae* Gressitt — Kuantun (Ost-China). s. Anhang 10).  
*Ropica subnotata* Pic — Shanghai (Nord-China).  
*Kuatunia subasperata* Gressitt — Kuantun. s. Anhang 11).  
*Rhodopina Blairi* Gressitt — Kuantun (Ost-China).  
*Rhopaloscelis unifasciatus* Blessig — Kuantun (Mandschurei, Korea, Japan).  
*Anaethetobrium luteipenne* Pic — Shanghai (Nord-China).  
*Pothyne obliquetruncata* Gressitt — Kwangtzeh (Ost-China).  
*Aulaconotus pachypezoides* Thomson — Shanghai, Kuantun (Japan, China, Formosa).  
*Pseudocalambius filiformis* Fairmaire — Kuantun (China, Formosa, Japan).  
*Hippoccephala albosuturalis* Breuning — Kuantun (Nord-China).  
*Agapanthia amurensis* Kraatz — Kuantun, Korea: Utikongo (Sibirien, Korea).  
*Miccolamia tuberculipennis* Breuning — Kuantun (Ost-China).  
*Exocentrus* sp. — Shanghai.  
*Thyestilla Gebleri* Faldermann v. *funebri* Gahan — Shaowu (China).  
*Thyestilla Gebleri* Faldermann v. *transitiva* Breuning — Shaowu.  
*Glenea* (s. s.) *relicta* Pascoe — Kwangtzeh (China, Japan).  
*Glenea* (s. s.) *relicta* Pascoe v. *unilineata* Pic — Kwangtzeh.  
*Glenea* (s. s.) *suturata* Gressitt — Kuantun (Ost-China).  
*Glenea* (s. s.) *Swensoni* Heyrowsky — Tien-mu-shan, Kuantun (Klapperich), (Ost-China).  
*Glenea* (s. s.) *Pieliana* Gressitt — Tien-mu-shan (Ost-China).  
*Glenea* (s. s.) *Pieliana* v. *nigra* Gressitt — Kuantun.  
*Glenea* (s. s.) *acutoides* Schwarzer v. *obliqua* Gressitt — Kuantun (Ost-China).  
*Paraglenea Fortunei* Saunders — Kuantun, Shaowu (China, Japan).  
*Paraglenea Fortunei* Saunders v. *fasciata* Pic — Kuantun.  
*Paraglenea Fortunei* Saunders v. *innotata* Pic — Kuantun.  
*Nupserha infantula* Ganglbauer v. *subvelutina* Gressitt — Kuantun, Tien-mu-shan (China).  
*Nupserha infantula* Ganglbauer v. *flavoabdominalis* Breuning — Kuantun.  
*Nupserha infantula* Ganglbauer v. *szetschuana* Breuning — Kuantun.  
*Nupserha testaceipes* Pic v. *Batesi* Gressitt — Kuantun (Ost-China).  
*Nupserha marginella* Bates ssp. *binhensis* Pic — Kuantun (Ost-China).  
*Nupserha marginella* Bates ssp. *binhensis* Pic v. *rufoantennata* Breuning — Kuantun.  
*Obereopsis kankauensis* Schwarzer — Kuantun (Ost-China, Formosa).  
*Obereopsis kankauensis* Schwarzer v. *immaculata* Breuning — Kuantun.  
*Obereopsis kankauensis* Schwarzer v. *rufoantennalis* nov. — Kuantun. s. Anhang 12).  
*Obereopsis kankauensis* v. *unimaculicollis* Breuning — Kuantun.  
*Obereopsis kankauensis* Schwarzer v. *maculithorax* Matsushita — Kuantun.  
*Obereopsis kankauensis* Schwarzer v. *tetrastigma* Gressitt — Kuantun.  
*Obereopsis kankauensis* Schwarzer v. *nigroventralis* nov. — Kuantun. s. Anhang 13).  
*Oberea formosana* Pic — Kuantun (Formosa, China).  
*Oberea formosana* Pic v. *ruficornis* nov. — Kuantun. s. Anhang 14).  
*Oberea formosana* Pic v. *clarior* Breuning — Kuantun.  
*Oberea nigriventris* Bates — Kuantun (Ost-China, Formosa, Tonkin).  
*Oberea uninotaticollis* Pic — Kuantun (China).  
*Oberea consentanea* Pascoe v. *unicolor* nov. — Shaowu, Kuantun (Ost-China, Tonkin, Borneo). s. Anhang 15).  
*Oberea inclusa* Pascoe v. *discipennis* Fairmaire — Shaowu (Ostsibirien, Mandschurei, Ost-China).  
*Oberea fuscipennis* Chevrolat v. *Pieli* Pic — Chaowu (Ost-China).  
*Oberea fuscipennis* Chevrolat v. *Fairmairi* Aurivillius — Kuantun.  
*Oberea Walkeri* Gahan — Kuantun (China).

*Oberea Walkeri* v. *atroanalis* Fairmaire — Kuatun.  
*Oberea Walkeri* Gahan v. *latipennis* Gressitt — Kuatun.  
*Linda fraterna* Chevrolat — Kuatun, Shaowu (China).  
*Linda fraterna* Chevrolat v. *Pratti* Pic — Kuatun.  
*Linda atricornis* Pic — Kuatun (China).  
*Linda annulicornis* Schwarzer v. *ruficeps* Breuning — Kuatun. s. Anhang <sup>16</sup>).  
*Linda subannulicornis* n. sp. — Kuatun. s. Anhang <sup>17</sup>).  
*Phytoecia* (s. s.) *rufiventris* Gautier — Kuatun, Shaowu (China, Japan).  
*Bacchisa klapperichi* n. sp. — Kuatun. s. Anhang <sup>18</sup>).  
*Astathes episcopalis* Chevrolat — Kuatun, Shaowu (China).  
*Anastathes parva* Gressitt sp. *hainana* Gressitt — Kuatun (Ost-China).

#### A n h a n g :

1) *Aromia Delatouchei* Fairm. nov. comb.

*Aphrodisium Delatouchei* Fairmaire, 1886, Ann. soc. ent. Fr., (6) VI, Bull. p. CLXII.

*Aromia Faldermanni* Saund. ssp. *rufiventris* Gressitt, 1940, Not. d'Ent. chin., 7, p. 174. nov. syn.

Ich betrachte diese Form, von der eine sehr große Serie vorliegt, als eigene Art. *Rufiventris* Gress. ist ein Synonym.

2) *Xenohammus griseomarmoratus* n. sp.

Fühler um zwei Drittel länger als der Körper, das erste Glied dünn, das dritte um die Hälfte länger als das erste. Untere Augenloben mehr als 3 mal so lang als die Wangen. Kopf bloß mit einigen sehr feinen Punkten im Vorderteil des Scheitels. Halsschild dicht und ziemlich grob punktiert, mit kleinem spitz-konischem Seitendorn. Flügeldecken apikal breit verrundet, sehr dicht und ziemlich grob punktiert, die Punkte mehr weniger längsgereiht, im apikalen Teil sehr fein werdend. Die Seitenteile des Metasternum sehr dicht und ziemlich grob punktiert.

Schwarz, ziemlich dicht, grau tomentiert. Flügeldecken dunkelbraun tomentiert und dicht grau marmoriert, diese Marmorierung im apikalen Drittel in ein ziemlich dichtes Netzwerk verfließend. Fühler schwarzgrau tomentiert.

Länge: 11 mm; Breite: 3 mm.

Holotypus 1 ♀ von China: Provinz Fukien, Kuatun, 14. VI. 1938, leg. J. Klapperich. — 1 Paratypus dtto.

3) *Annamanum sinicum* Gress.

*Annamanum thoracium* Gah. ssp. *sinicum* Gressitt, 1951, Longicornia II. pp. 386, 387, Pl. XVI, fig. 10.

Ich betrachte diese Form als eigene Art, die *thoracium* Gah. nahe steht, sich aber durch folgende Merkmale unterscheidet:

Erstes Fühlerglied apikalwärts kaum verdickt, Stirn nicht punktiert. Halsschildseitendorn kürzer und breiter. Flügeldecken apikal kaum abgestutzt. Kopf, Halsschild und Schildchen ohne graue und weiße Zeichnungen. Die schiefe praemediane helle Deckenbinde erreicht mit ihrem Hinterende an der Naht fast das Vorderende der schiefen postmedianen hellen Deckenbinde; hinter letzterer noch eine halbmondförmige helle praepikale Seitenrandmakel.

4) *Uraecha albovittata* n. sp.

Drittes Fühlerglied so lang wie das vierte oder fünfte, um die Hälfte länger als das erste. Untere Augenloben merklich kürzer als die Wangen. Kopf und Halsschild sehr spärlich und fein punktiert. Halsschild leicht quer mit mäßig langem spitz-konischem Seitendorn. Flügeldecken sehr lang, parallel, apikal schmal verrundet, in den vorderen zwei Dritteln ziemlich dicht und sehr fein punktiert. Seitenteile des Metasternum spärlich und sehr fein punktiert.

Dunkelbraun, gelbbraun tomentiert, die Tomentierung auf den Flügeldecken teilweise goldig seidenglänzend. Auf jeder Decke zwei wenig breite weißliche Längsbinden, die eine an der Naht etwas vor der Mitte beginnend und bis zum apikalen Ende reichend, die andere auf der Scheibenmitte kurz nach der Basis beginnend und bis zur Mitte reichend, sowie am Beginn des apikalen Viertels eine kurze weißliche Scheibenlängsmakel. Jederseits eine weißliche Makel auf dem Metasternum. Fühler dunkelrotbraun tomentiert, die Glieder vom dritten ab basal gelblich geringelt.

Länge: 18 mm; Breite:  $4\frac{1}{2}$  mm.

Holotypus 1 ♂ von China: Provinz Fukien, Kuatun, 31. V. 1938, leg. J. Klapperich.

5) *Cypriola coreanica* n. sp.

Sehr langgestreckt. Fühler um ein Viertel länger als der Körper, das erste Glied mäßig lang, ziemlich dünn, das dritte um die Hälfte länger als das erste. Untere Augenloben zweimal so lang als die Wangen. Halsschild ziemlich dicht und fein punktiert, mit mäßig langem, spitz-konischem Seitendorn. Flügeldecken sehr langgestreckt, apikal verrundet, ziemlich dicht und fein in den drei vorderen Vierteln, sehr fein im apikalen Viertel punktiert.

Dunkelbraun, braungelb tomentiert, die Tomentierung seidenglänzend und je nach Lichteinfall hellere und dunklere Flecken bildend. Schildchen ockergelb tomentiert. Die Fühlerglieder vom dritten ab apikal leicht angedunkelt.

Länge: 23 mm; Breite: 7 mm.

Holotypus 1 ♀ von Central-Korea: Utikongo, 500 m alt., 23. VII. 1940, leg. H. Höne.

Die Art steht *elongata* Breun. nahe, aber das erste Fühlerglied ist dünner, der Halsschildseitendorn breiter konisch, die Tomentierung des Körpers heller und stärker seidenglänzend.

6) *Neoxenicotela* Breun. (1947, Ark. f. Zool., A/6 p. 11).

*Maia* Gress. (1951, Longicornia II, pp. 353, 384) nov. syn.

*Neoxenicotela mausoni* Breun. (1947, Ark. f. Zool., A/6 p. 11).

*Maia terminata* Gress. (1951, Longicornia, II, p. 385, Pl. XVI, fig. 5) nov. syn.

*Terminata* Gress. unterscheidet sich von den typischen Stücken bloß dadurch, daß die basale Hälfte des sechsten und des siebenten Fühlergliedes ebenfalls gelb sind. Im Gegensatz zu dem, was ich in der Originalbeschreibung angeführt habe, weisen die Mittelschienen eine leichte Dorsalfurche auf.

In meiner Bestimmungstabelle der Gattungen der Agniini (1943, Nov. Ent., 3. Suppl., fasc. 89, p. 142) schiebt sich diese Gattung somit bei der Nummer 127 ein und unterscheidet sich von *Parameianauster* Breun. durch die Anwesenheit einer Basalbeule auf jeder Flügeldecke, die gegen den Halsschild vorragt.

7) *Hirteschopalaea fasciculata* Breun. (1938, Festschr. E. Strand, IV, p. 226).

*Xenolea obliqua* Gress. (1940, Lingn. Sc. Journ., XIX, p. 9, Pl. I, fig. 1.) nov. syn.

8) *Paramesosella medioalba* n. sp.

Fühler etwas länger als der Körper. Untere Augenloben um die Hälfte länger als die Wangen. Stirn und Halsschild wenig dicht und wenig fein punktiert. Schildchen halbrund. Flügeldecken apikal verrundet, dicht und wenig fein punktiert, die Punkte im apikalen Teil sehr fein werdend. Jede Decke mit einem kleinen postbasalen schwarzen Haarfascikel auf der Scheibe.

Dunkelbraun, dunkelrotbraun und weißlichgrau marmoriert und mit etwas ockergelb untermischt. Auf jeder Decke eine sehr breite postmediane weiße Querbinde, die sich gegen den Seitenrand zu noch weiter verbreitert, so daß sie daselbst die drei mittleren Fünftel einnimmt.

Länge:  $11\frac{1}{2}$  mm. Breite:  $3\frac{3}{8}$  mm.

Holotypus 1 ♀ von China: Provinz Fukien: Kwangtseh, 19. VIII. 1937, leg. J. Klapperich.

9) *Pseudoparmena* n. gen.

Langgestreckt. Fühler ziemlich fein, etwas länger als der Körper ( $\delta$ ) oder kaum so lang ( $\varphi$ ), unterseits wenig dicht, kurz gefranst; das erste Glied ziemlich lang, wenig dick, das dritte etwas länger als das vierte oder das erste, die Glieder vom fünften ab ziemlich kurz, die Glieder 5—11 zusammengenommen kaum so lang als die ersten vier Glieder zusammengenommen. Fühlerhöcker mäßig hoch. Augen fein facettiert, stark ausgeschnitten. Halsschild leicht quer, gewölbt, seitlich leicht gerundet, mit 4 feinen geraden Querfurchen, 2 nahe am Vorderrand, die beiden anderen nahe der Basis. Flügeldecken lang stark gewölbt, nur etwas breiter als der Halsschild, am breitesten etwas hinter der Mitte, apikal schmal, sehr schwach abgestutzt, Schultern schwach ausgebildet. Unterflügel teilweise rückgebildet. Kopf rückziehbar. Prosternalfortsatz sehr schmal, niedriger als die Hüften, verrundet. Mesosternalfortsatz mäßig breit, so hoch als die Hüften, vorn verrundet. Metasternum sehr kurz. Mittelhüfthöhlen offen. Beine mäßig lang; Schenkel leicht gekellt; Mittelschienen ohne Dorsalfurche. Klauen divergent.

Genotypus: *borchmanni* Breun. Diese Gattung gehört zu den Pteropliini und nähert sich etwas der Gattung *Niphovelleda* Breun.

*Pseudoparmena borchmanni* n. sp.

Wangen zweimal so lang wie die unteren Augenloben. Kopf und Halsschild nicht punktiert, Schildchen klein, halbrund, Flügeldecken ziemlich dicht und fein punktiert, in der vorderen Nahthälfte dichter und gröber als sonst; auf der rückwärtigen Deckenhälfte je drei leicht erhabene Scheibenlängslinien.

Dunkelbraun, hell gelbgrau tomentiert. Halsschild mit kleinen runden braunen Makeln übersät. Auf jeder Decke das apikale Viertel und eine breite premediane Querbinde ziemlich dunkelbraun tomentiert. Die apikale Hälfte der Fühlerglieder vom 5. ab fast ohne Pubescenz.

Länge:  $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$  mm; Breite:  $2\frac{1}{2}$ —3 mm.

Holotypus 1  $\varphi$  von China: Provinz Fukien: Kuatun, 18. V. 1938, leg. J. Klapperich. 1  $\delta$  Allotypus 7. VI. 1938 dtto.

10) *Yimnashana* Gress.

Diese Gattung unterscheidet sich von allen anderen Gattungen der Niphonini (sensu Gressitt) durch geschlossene Mittelhüfthöhlen und gehört systematisch neben *Gyaritus* Pasc., welche Gattung als Typus einer neuen Tribus: Gyaritini angesehen werden kann. Die Gyaritini sind durch folgende Merkmale charakterisiert: Erstes Fühlerglied ohne Narbe noch apikal grob gekörnt. Mittelhüfthöhlen außen geschlossen. Metasternum von normaler Länge. Mittelschienen ohne Dorsalfurche. Klauen divergent.

11) *Kuatunia* Gress.

Diese Gattung gehört nach meiner Auffassung zu den Apomecynini und steht der Gattung *Mimosybra* Breun. recht nahe. Von letzterer Gattung unterscheidet sich *Kuatunia* durch das Vorhandensein zweier Halsschildscheibenhöcker und dorsal nur leicht gefurchte Mittelschienen.

12) *-Obereopsis kankauensis* Schwarz. v. *rufiantennalis* nov.

Wie m. *immaculata* Breun., aber die Fühler durchweg hellrot.

Holotypus 1  $\delta$  von China: Provinz Fukien: Kuatun, 8. VI. 1938, leg. J. Klapperich.

13) *Obereopsis kankauensis* Schwarz. v. *nigroventralis* nov.

Wie m. *tetrastigma* Gress., aber die drei ersten Abdominalsegmente größtenteils schwärzlich.

Holotypus 1  $\delta$  von China: Provinz Fukien: Kuatun, 14. VI. 1938, leg. J. Klapperich.

14) *Oberea formosana* Pic v. *ruficornis* nov.

Wie die Stammform, aber die Flügeldecken seitlich und apikal nicht angeknelt, die Schienen und die Fühler rot, die Fühlerglieder vom siebenten ab langsam dunkler werdend.

Holotypus 1  $\delta$  von China: Provinz Fukien: Kuatun, 3. VI. 1938, leg. J. Klapperich.  
— Zahlreiche Paratypen dtto.

15) *Oberea consentanea* Pascoe v. *unicolor* nov.

Wie die Stammform, aber die Flügeldecken auch im apikalen Teil rotgelb und nicht schwärzlich.

Holotypus 1 ♂ von China: Provinz Fukien: Shaowu, 12. V. 1937, leg. J. Klapperich. — 2 Paratypen dtto. 1 Paratyp: Kuatun, 22. VI. 1938, leg. J. Klapperich.

16) *Linda annulicornis* Matsush. m. *ruficeps* Breun.

Stirn häufig mit schwarzer Querbinde im oberen Teil. Scheitel häufig mit 2 schwarzen Hinterrandmakeln, die zuweilen zu einer Querbinde verfließen sind und zuweilen ohne schwarze Mittellängsbinde.

17) *Linda subannulicornis* n. sp.

Fühler merklich kürzer als der Körper, das erste Glied wenig dick, das dritte etwas länger als das vierte, merklich länger als das erste. Untere Augenloben viermal so lang (♂) oder dreimal so lang (♀) als die Wangen. Stirn so breit (♂) oder merklich breiter (♀) als einer dieser Loben. Kopf sehr dicht und sehr fein punktiert. Halsschild dicht und sehr fein punktiert, die Scheibenbeulen wenig deutlich, die seitlichen Beulen wenig vortretend. Flügeldecken apikal leicht ausgeschnitten (Nahtdecke spitzig, Randecke leicht dreieckig vortretend), in den zwei vorderen Dritteln grob und gereiht punktiert, die Punkte im apikalen Drittel sehr fein. Letztes Abdominalsegment des ♂ mit tiefer runder Quergrube.

Kopf rot, Halsschild, Schildchen und Unterseite gelb. Flügeldecken, Schienen, Tarsen, das apikale Drittel der Schenkel und die Fühler schwarz. Die beiden basalen Drittel der Schenkel gelbrot. Die Fühlerglieder vom vierten ab basal gelblich geringelt.

Länge:  $15\frac{1}{2}$ — $16\frac{1}{2}$  mm; Breite:  $3\frac{1}{3}$ — $3\frac{1}{2}$  mm.

Holotypus 1 ♂ von China: Provinz Fukien: Kuatun, 11. VI. 1938, leg. J. Klapperich. — 1 ♀ Allotypus dtto.

Von *fraterna* Chvrl. durch schwächer ausgebildete Halsschildbeulen und anders gefärbte Fühler, von *annulicornis* Matsush. durch schwächer ausgebildete Halsschildbeulen und gröbere gereichte Punktierung der Flügeldecken abweichend.

18) *Bacchisa* (s. str.) *klapperichi* n. sp.

Der *Fortunei* Thoms. nahe stehend, aber das dritte Fühlerglied etwas länger als das vierte, kaum länger als das erste, das elfte apikal nur leicht verschmälert, der Halsschild dicht und wenig fein punktiert und mit einer ziemlich großen runden Scheibenbeule besetzt, die Flügeldecken dicht und ziemlich grob, gereiht punktiert, die Punkte nur im apikalen Teil fein werdend, das Metasternum ohne dunkle Makeln, die sechs letzten Fühlerglieder dunkelbraun.

Länge: 11 mm; Breite:  $3\frac{1}{2}$  mm.

Holotypus, 1 ♀ von China: Provinz Fukien: Kuatun, 18. I. 1939, leg. J. Klapperich.

## Études sur le Genre *Eupithecia* Curtis

Par

Edmond de Laever, Liège

(Avec 4 planches)

En souvenir de notre ami regretté, le juge Freddy Richard de Rocheford, nous avons poursuivi les travaux qu'il avait entrepris sur le Genre *Eupithecia* Curtis. Ce genre est répandu sur tous les continents et actuellement 300 espèces environ ont été décrites de la zone paléartique. Beaucoup d'autres existent mais n'ont pas été nommées. Malgré les travaux remarquables de Petersen, de Dietz, de Brandt, etc. . . ce genre est mal connu. Petersen s'est occupé d'environ 110 espèces. Parfois, il n'a pu figurer les genitalia des deux sexes. L'étude anatomique, dans bien des cas, permet seule de déterminer avec certitude ces petits papillons aux dessins souvent peu apparents, la plupart du temps gris uniforme. Notre but est de revoir l'ensemble des espèces paléarctiques et d'en donner les caractéristiques surtout anatomiques; ce travail prendra un temps fort long. Nous pensons utile de publier, au fur et à mesure de nos vérifications, les figures d'espèces peu connues. Nous devons à l'obligeance du docteur Alberti de Berlin la communication d'une série de types. Dans la présente note nous examinerons les espèces qui ont été décrites par Staudinger.

L'examen de l'armure de près de 200 espèces nous a démontré la nécessité de ne négliger aucune pièce. Dans un tel nombre d'espèces du même genre, des coïncidences parfois surprenantes se produisent. La façon de présenter les figures, adoptée par Petersen, sacrifie certaines pièces importantes: la futura inférieure, le saccus chez le mâle, les papilles de l'oviducte et ses apophyses, la plaque précédant la bursa chez la femelle et ses apophyses. Nous nous sommes efforcés de les mettre en valeur le mieux possible. Afin de rendre visibles les contours des bursae et le ductus seminalis nous avons teinté légèrement les genitalia femelles au moyen d'acide pyrogallique.

Nous avons adopté la microphotographie plutôt que le dessin. Les deux méthodes ont leurs partisans. Nous pensons que les deux se complètent utilement.

L'armure mâle des *Eupithecia* présente une forme classique, valves assez allongées se terminant en pointe arrondie — tégumen étroit — uncus petit et pointu — scaphium allongé orné d'un semis oblong de fines pointes serrées — saccus court — futura inférieure de forme très constante — penis relativement court, moins grand que la valve, armé de cornuti — plaque ventrale très spécifique, à la base plus large que l'extrémité et affectant la forme d'un écusson — plaque dorsale plus large que la ventrale, la base constituée par une nervure presque rectiligne, légèrement ondulée, d'une forme parfois presque rectangulaire, souvent légèrement trapézoïdale.

L'armure femelle sera présentée avec les papilles de l'oviducte — la plaque précédant le col et leurs apophyses. La bursa est très variable. Il en est de très petites (*variostrigata* — *massiliata* — *rosmarinata*). La plupart sont ornées d'un nombre parfois très considérable d'épines. Certaines espèces ont des plaques chitinisées, parfois cependant tout à fait transparentes, sans signum ni épine (groupe *linariata*). Le ductus seminalis est une pièce transparente, importante pour la détermination et que nous nous sommes efforcés de mettre en valeur.

Nous présentons la bursa avec le ductus seminalis vers la gauche. Nous nous excusons si certaines microphotographies ne permettent pas l'examen parfait de tous les détails désirables. Nous complétons par le dessin ce que le cliché n'a pas rendu d'une façon satisfaisante.

Nous analysons brièvement pour chaque espèce les caractéristiques des armures. Nous avons classé les espèces par ordre alphabétique.

- fig. 1. *accurata* ♂: Armature classique à tout point de vue, plaque ventrale caractéristique.
- fig. 2. *accurata* ♀: papilles de l'oviducte petites avec apophyses minces et de longueur moyenne. Plaque précédant le col avec des apophyses du même ordre. Il est à remarquer que les apophyses des papilles et de la plaque varient parallèlement. Col court — bursa arrondie — plaque chitinisée triangulaire, petite sur le bord supérieur droit, bursa garnie d'épines petites; ductus seminalis très mince.
- fig. 3. *adscriptaria* ♂: valves avec une légère saillie au milieu du bord inférieur; pénis normal avec cornuti puissants; plaque ventrale petite s'amincissant régulièrement en pointe mousse.
- fig. 4. *adscriptaria* ♀: bursa petite avec une bande d'épines fortes de bas en haut; ductus seminalis très mince, armure très proche d'*oxycedrata*.
- fig. 5. *aequata* ♀: bursa arrondie avec nombreuses petites épines sur toute sa surface sauf aux approches du ductus seminalis qui est proche du col et assez large sur une longueur égale aux  $\frac{3}{4}$  de la hauteur de la bursa.
- fig. 6. *albidulata* ♀: espèce de groupe *linariata-laquaearia*; col mince et long; bursa entièrement transparente comme *laquaearia* dont l'armure est très semblable.
- fig. 7. *bella* ♀: col court; bursa oblongue, chitinisée avec des épines moyennes dans la moitié inférieure; ductus seminalis assez mince au tiers supérieur de la bursa.
- fig. 8. *brunneata* ♂: forme classique; penis court; plaque ventrale allongée et arrondie.

- fig. 9. *brunneata* ♀: col court et large; bursa allongée et arrondie, nombreuses épines dans la moitié opposée au ductus seminalis qui prendt vers le moitié de la bursa sur une légère crête chitinisée.
- fig. 10. *detritata* ♀: apophyses des papilles minces et assez longues; bursa allongée et arrondie, armée d'épines sur plus de la moitié de sa surface, une bande mince d'épines parallèle à la masse épineuse; ductus seminalis mince sortant vers le bas presque au fond de la bursa.
- fig. 11. *exactata* ♂: valves allongées et pointues; pénis fort, armé de cornuti comme enchainés.
- fig. 12. *extinctata* ♂: valves courtes et arrondies; Plaque ventrale peu chitinisée; pénis tout à fait remarquable. Malheureusement, il fut égaré lors de la préparation. Il est représenté en dessin à la planche V: Très long, plus de deux fois la longueur de la valve; très mince; un seul cornutus très long, mince et pointu, presque de la longueur du penis.  
Nous ne connaissons pas d'autre exemple d'un pénis de cette forme parmi les *Eupithécia*.
- fig. 13. *furcata* ♂: Armure petite; valves étroites; pénis court. Plaque ventrale assez spéciale; courte et chitinisée.
- fig. 14. *furcata* ♀: Bursa oblongue, armée d'épines nombreuses et moyennes sur plus de la moitié inférieure, laissant une bande transversale et oblique sans épine, vers le ductus seminalis qui s'insère peu au dessus de la moitié de la hauteur de la bursa.
- fig. 15. *gigantea* ♀: Espèce dont l'imago ressemble à un exemplaire géant de *Eupithécia strobinata* (Bockhausen) (= *pini* Retz). L'armure femelle est également un agrandissement de l'armure de *strobinata*. *Gigantea* fait partie d'un groupe d'espèces très voisines réparties sur plusieurs continents, (*dalhousiensis* Strandt de Dalhousie — *interrubescens* Hmps du Tibet — *gigantea* Stgr. de Sibérie et du Japon — *columbrata* Mc D. de l'Amérique du Nord — *spermophagata* Dyar de l'Amérique du Nord — *strobinata* Bockhausen [= *pini* Retz] d'Europe) dont les imagines et les genitalia sont très voisins.
- fig. 16. *hyperboreata* ♂: Bord inférieur des valves renforcé, cette cote se terminant par un point faisant largement saillie; penis assez fort et bien armé; plaque ventrale peu chitinisée en forme de pointe de flèche.
- fig. 17. *hyperboreata* ♀: apophyses des papilles assez longues et légèrement coudées; col court; bursa arrondie vers le bas, partie supérieure plus étroite et cintrée. Ductus seminalis prenant à la moitié, large au départ et s'amincissant après une distance égale aux  $\frac{2}{3}$  de la bursa.

fig. 18. *irritaria* ♂: Armure tout à fait spéciale. Valves s'élargissant fortement en leur milieu; élargissement souligné au bord inférieur par un éperon rond puis les valves se rétrécissant pour se terminer en pointe arrondie.

Saccus exceptionnellement fort, large et long. Nous n'en connaissons pas de comparable dans le genre; pénis normal, bien armé. Plaque ventrale rectangulaire, avec une encoche arrondie à la base, bien chitinisée; plaque dorsale triangulaire. Il est évident que cette espèce est identique à *limbata* fig. 20. Les deux insectes proviennent d'Asie mineure; *limbata* a été décrit en 1878 (Horae Societatis Ent. Rossicae); *irritaria* a été décrit en 1892 et dès lors, ce nom est sans objet.

Staudinger a décrit *irritaria* comme espèce distincte de *limbata* et de *irriguata* Hb. sur la foi de deux exemplaires mâles capturés par G. Radde en Arménie turque. Il considérait *irritaria* plus proche d'*irriguata* Hb. que de *limbata*. Il reconnaissait que les antennes, les palpes, les pattes et l'abdomen des trois espèces étaient identiques, mais certaines différences dans la forme des ailes, les dessins, les taches l'autorisaient à considérer ces 2 exemplaires comme appartenant à une espèce distincte. Mais il est intéressant de noter que Staudinger cite l'avis de Bohatsch à qui les insectes furent soumis et qui les rapportait à *limbata*. L'examen des armures démontre à l'évidence que Bohatsch avait raison.

fig. 19. *kuldschaensis* ♀: Col court; bursa ronde armée sur presque toute sa surface de petites épines.

Ductus seminalis prenant au sommet de la bursa pratiquement joignant le col — large et s'amincissant après une longueur de la moitié de la bursa.

fig. 20. *limbata* ♂: voir 18.

fig. 21. *leptogrammata* ♂: valves arrondies; pénis assez long, armé de deux fortes épines pointues, presque aussi longues que lui; plaque ventrale très caractérisée, rectangulaire, avec une bande médiane sans chitine, terminée par deux griffes.

fig. 22. *leptogrammata* ♀: Armure très spéciale qui se caractérise autant si pas davantage par les papilles et la plaque vaginale que par la bursa; papilles arrondies avec des apophyses très longues, ici plus du double de la hauteur de la bursa. Plaque rectangulaire avec de longues apophyses mais moitié moins développées toutefois que les apophyses des papilles.

Col court, bursa petite, transparente sans épine; l'enveloppe n'est pas unie, mais comme chiffonnée. Cet aspect se retrouve dans d'autres espèces; tantôt, il intéresse toute la bursa comme c'est le cas ici; tantôt, il n'intéresse qu'une partie de celle-ci et toujours vers le bas.

- fig. 23. *lepsaria* ♂: valves normales; pénis court, pointu à la base, plusieurs cornuti; plaque ventrale en pointe de flèche.
- fig. 24. *lepsaria* ♀: Bursa petite, nombreuses épines intéressant presque toute la bursa sauf la partie supérieure. Col court; ductus seminalis prenant à la moitié de la hauteur de la bursa.
- fig. 25. *mandschuria* ♂: valves assez grandes; pénis armé de cinq bandes chitinisées; plaques ventrale et dorsale peu chitinisées.
- fig. 26. *mandschuria* ♀: bursa grande, ronde, très armée d'épines fortes; ductus prenant non loin du col qui est court.
- fig. 27. *marginita* ♂: armure normale. Plaque ventrale très peu chitinisée sauf les bords externes de la partie inférieure seuls visibles sur notre photographie.
- fig. 28. *marginata* ♀: armure bien spéciale par l'allongement des papilles de l'oviducte; col court; bursa petite avec un peuplement serré d'épines dans la moitié inférieure, limité en diagonale; quelques petites épines au sommet; ductus seminalis prenant au dessus de la bursa, large sur une longueur égale au diamètre de celle-ci.
- fig. 29. *nephalata* ♂: valves longues et effilées. Pénis fort, bien armé. Plaque ventrale étroite et allongée, soutenue à son extrémité par deux cotes effilées et parallèles, plaque dorsale allongée et rectangulaire.
- fig. 30. *nephalata* ♀: bursa arrondie légèrement allongée vers le sommet, très armée de fortes épines; col court; ductus seminalis prenant au  $\frac{1}{3}$  supérieur de la bursa, large sur une longueur près du double de la hauteur de la bursa et deux fois enroulé.
- fig. 31. *nigritaria* ♂: armure petite, valves normales; pénis étroit avec un petit cornutus rectiligne; plaque ventrale en forme de mandibules allongées et pointues très chitinisée; plaque dorsale en trapèze allongé.
- fig. 32. *nobilitata* ♂: valves grandes; pénis armé de 4 cornuti; plaque ventrale en trapèze, allongée vers le bas par deux pointes très chitinisées; plaque dorsale rectangulaire.
- fig. 33. *serenata* ♀: bursa arrondie, armée de petites épines sur presque toute sa surface sauf vers le haut où des stries chitinisées descendent du col qui est court. Ductus seminalis prenant au sommet de la bursa; son élargissement a une longueur égale aux  $\frac{3}{4}$  de celle de la bursa.
- fig. 34. *suboxydata* ♂: il s'agit d'une espèce répandue en Asie. Elle appartient, comme l'a pressenti Prout, à une groupe d'espèces mal connues et caractérisées par une plaque ventrale tout à fait exceptionnelle. Nous aurons à décrire d'autres espèces

proches. Valves grandes, robustes, avec une échancrure au bord inférieur; saccus carré; pénis bien armé. Plaque ventrale composée de trois pièces distinctes; la pièce centrale en fer de lance, court, sur une base large à deux pieds arrondis; les deux pièces latérales, très épaisses, très opaques de forme oblongue; plaque dorsale grande et rectangulaire.

- fig. 35. *suboxydata* ♀: Papilles et plaque vaginale petites; col court mais se reliant par un anneau opaque au tergite dans la plaque chitinisée qui le constitue; bursa ronde armée d'innombrables petites épines; ductus seminalis prenant à hauteur du col, large sur une longueur presque égale au diamètre de la bursa, petites épines dans le ductus au coude qu'il forme au  $\frac{1}{3}$  de sa longueur; ces petites épines sont exceptionnelles dans le ductus. Cependant, ce cas n'est pas unique.
- fig. 36. *syriacata* ♂: Le bord inférieur des valves forme un angle obtus en son milieu et provoque ainsi leur élargissement sensible à cet endroit; pénis court avec 3 cornuti. Plaque ventrale en triangle isocèle régulier avec deux petites pointes chitinisées au sommet.
- fig. 37. *syriacata* ♀: Col court; bursa arrondie mais avec une pointe légèrement relevée au  $\frac{1}{3}$  de sa longueur à l'endroit d'où sort le ductus seminalis, filiforme dès sa sortie. Epines nombreuses à la moitié inférieure; quelques épines étalées au sommet; parois très chitinisées où les épines manquent.

Adresse de l'auteur: *Edmond de Laever*, Avocat à la Cour d'Appel, Liège, 171, Rue de Fragnée.

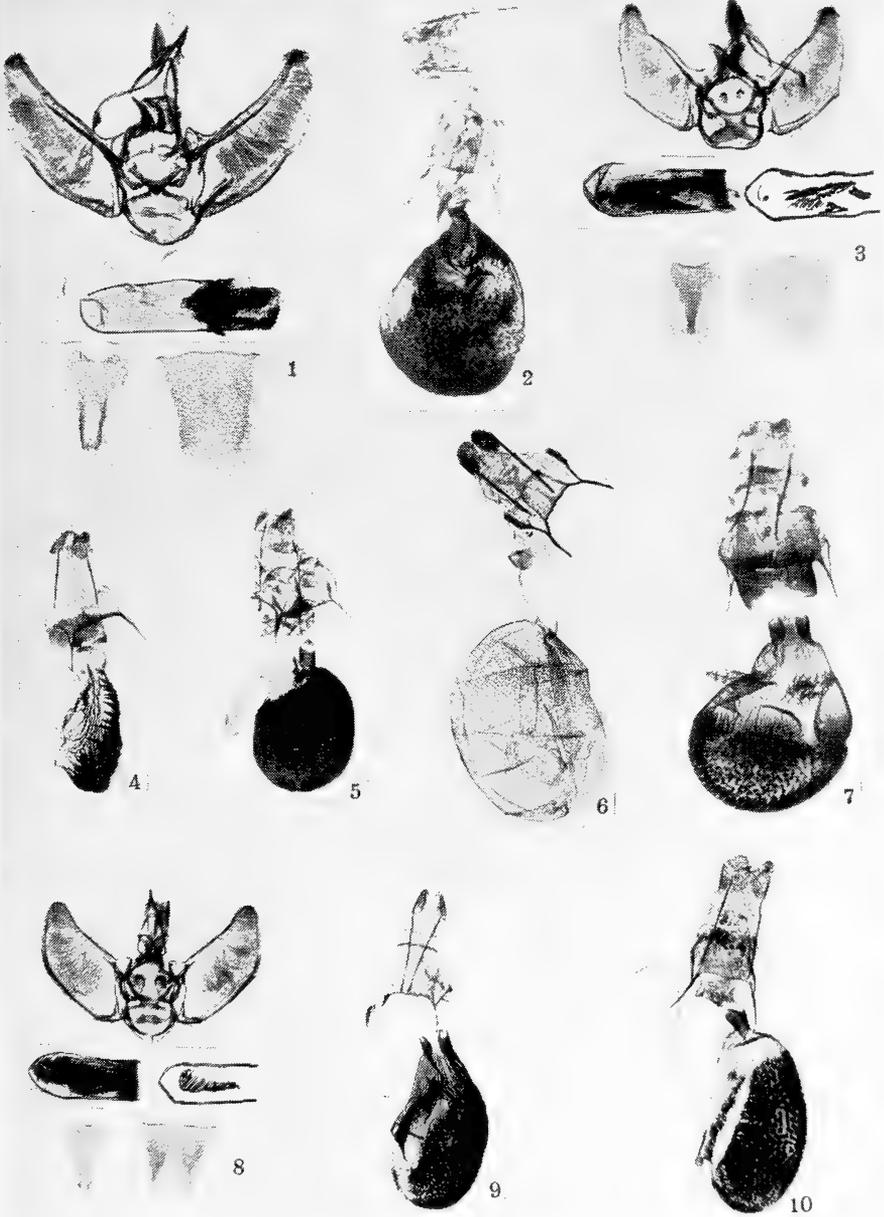


Planche I

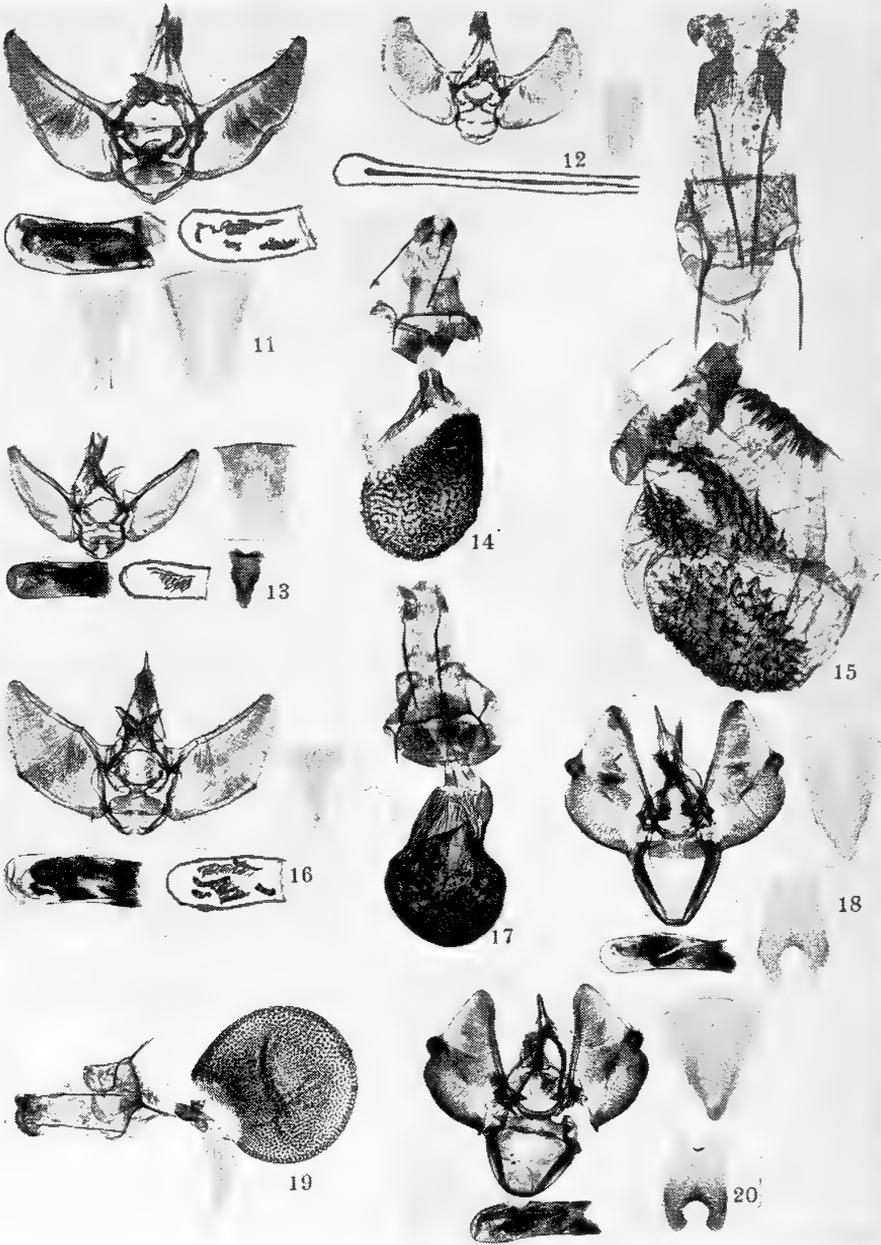


Planche II

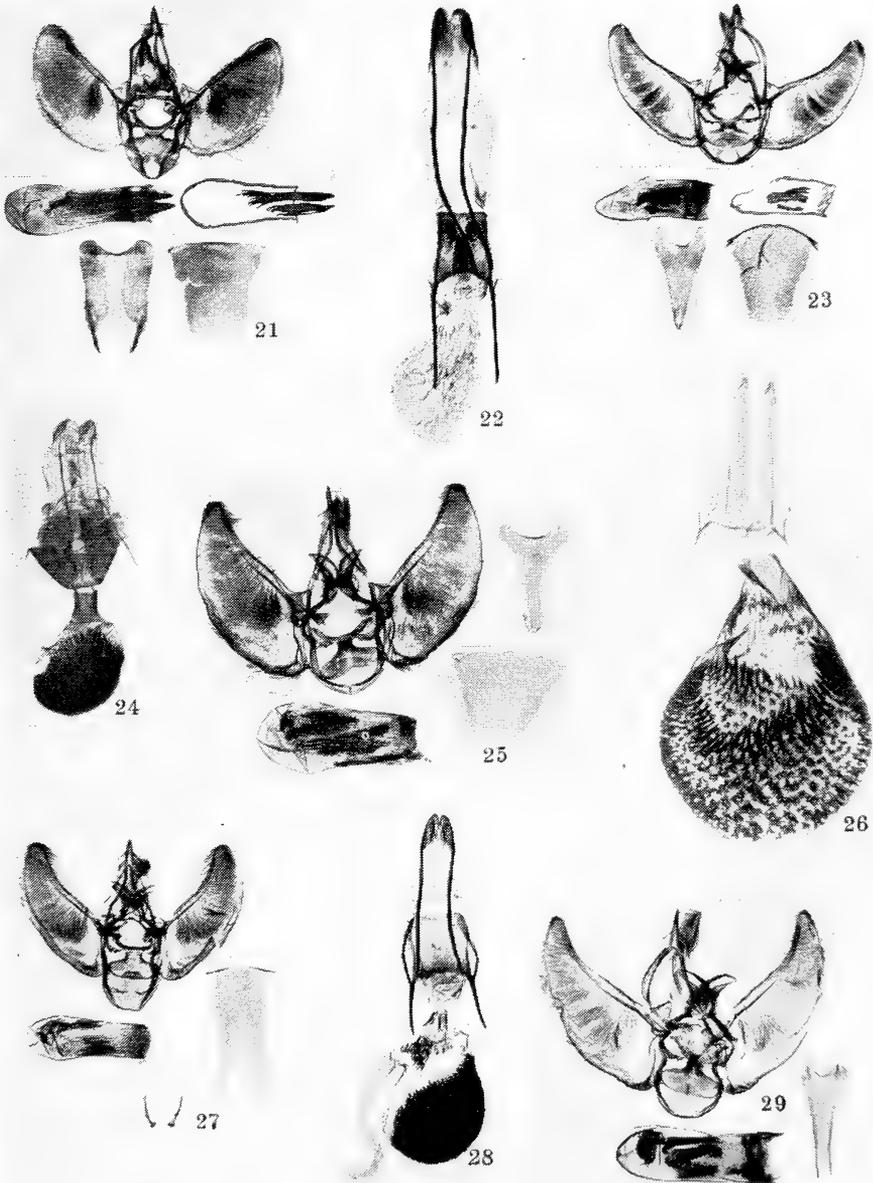


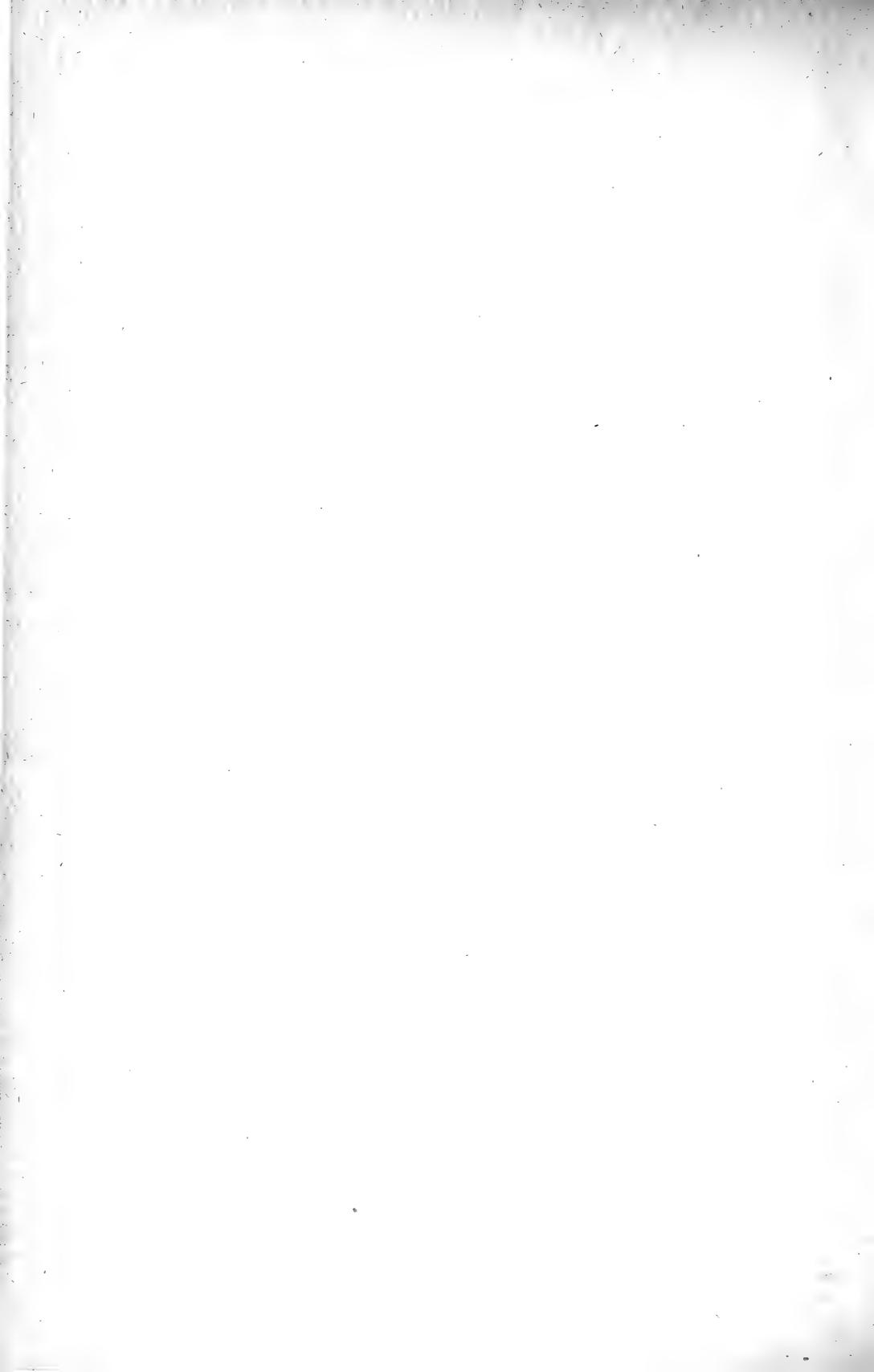
Planche III



Planche IV

L é g e n d e

- Planche I. fig. 1. *accurata* ♂ prép. 1456. 3. D.L.  
 2. *accurata* ♀ prép. 1456. 4. D.L.  
 3. *adscriptaria* ♂ prép. 1445. 3. D.L.  
 4. *adscriptaria* ♀ prép. 1445. 4. D.L.  
 5. *aequata* ♀ prép. 1455. 1. D.L.  
 6. *albidulata* ♀ prép. 1454. 2. D.L.  
 7. *bella* ♀ prép. 1438. 2. D.L.  
 8. *brunneata* ♂ prép. 1453. 1. D.L.  
 9. *brunneata* ♀ prép. 1453. 2. D.L.  
 10. *detritata* ♀ prép. 1449. 1. D.L.
- Planche II. fig. 11. *exactata* ♂ prép. 1456. 1. D.L.  
 12. *extinctata* ♂ prép. 1458. 1. D.L.  
 13. *furcata* ♂ prép. 1450. 2. D.L.  
 14. *furcata* ♀ prép. 1458. 3. D.L.  
 15. *gigantea* ♀ prép. 1456. 2. D.L.  
 16. *hyperboreata* ♂ prép. 1450. 1. D.L.  
 17. *hyperboreata* ♀ prép. 1450. 2. D.L.  
 18. *irritaria* ♂ prép. 1454. 3. D.L.  
 19. *kuldschaensis* ♀ prép. 1455. 2. D.L.  
 20. *limbata* ♂ prép. 1452. 1. D.L.
- Planche III. fig. 21. *leptogrammata* ♂ prép. 1452. 3. D.L.  
 22. *leptogrammata* ♀ prép. 1452. 4. D.L.  
 23. *lepsaria* ♂ prép. 1454. 1. D.L.  
 24. *lepsaria* ♀ prép. 1452. 2. D.L.  
 25. *mandschuria* ♂ prép. 1453. 3. D.L.  
 26. *mandschuria* ♀ prép. 1453. 4. D.L.  
 27. *marginata* ♂ prép. 1451. 3. D.L.  
 28. *marginata* ♀ prép. 1451. 4. D.L.  
 29. *nephalata* ♂ prép. 1441. 4. D.L.
- Planche IV. fig. 30. *nephalata* ♀ prép. 1441. 5. D.L.  
 31. *nigritaria* ♂ prép. 1455. 4. D.L.  
 32. *nobilitata* ♂ prép. 1445. 2. D.L.  
 33. *serenata* ♀ prép. 1455. 3. D.L.  
 34. *suboxydata* ♂ prép. 1451. 1. D.L.  
 35. *suboxydata* ♀ prép. 1451. 2. D.L.  
 36. *syriacata* ♂ prép. 1457. 1. D.L.  
 37. *syriacata* ♀ prép. 1457. 2. D.L.



## Buchbesprechungen

### Exkursionsfauna von Deutschland, Band Wirbeltiere.

Herausgegeben von Prof. Dr. Erwin Stresemann unter Mitarbeit von Dr. G. Bauch, Dr. K. Deckert, Günter E. Freytag, Dr. W. Makatsch, Dr. H. Wermuth, Prof. Dr. K. Zimmermann, XII/340 S., m. 255 Abb., 46 Tafeln, 11,4×17,6 cm, Ganzleinen flexibel, Bestell-Nr. 01 005, DM 7,50.

Ein zoologisches Bestimmungsbuch dient der Praxis und muß sich vor 2 Extremen hüten: zu ausführlich und daher unhandlich oder zu oberflächlich und daher nichtssagend zu sein. Der Herausgeber hat diesen widerstreitenden Anforderungen des Benutzers an die Exkursionsfauna voll und ganz Rechnung getragen: das Buch hat bequemes Taschenformat und behandelt die einheimischen Wirbeltiere so erschöpfend, wie es sich einer, sei er Laie oder Zoologe, nur wünschen kann, wenn er die Tiere in Wald und Feld und Flur nicht nur dem Namen nach, sondern auch nach ihrer Lebensweise und ihrer Verbreitung kennen lernen will. Jede Klasse der Wirbeltiere ist von einem reicherfahrenen Fachmann bearbeitet worden und jedes dieser Kapitel trägt daher seine eigene Note. Die Vögel, mit vielen ausgezeichneten und nützlichen Strichzeichnungen ausgestattet, sind knapper behandelt als die Lurche, Kriechtiere und Säugetiere, weil es im Gegensatz zu diesen schon gründliche Taschenbücher gibt, die über die Biologie unserer Vögel zuverlässig unterrichten. Die Zusammenstellung über Lurche, Kriechtiere und Säugetiere wird daher selbst für den Spezialisten von großem Nutzen sein. Die Biologie der Fische ist nur deshalb nicht so ausführlich wie bei den genannten Gruppen abgehandelt worden, weil das Buch sonst bei der großen Artenzahl der Fische leicht zu dick geworden wäre.

Diese Exkursionsfauna vermag alle ihre Vorgänger zu ersetzen. Sie ist ganz auf dem neuesten Stand und in Anbetracht ihres reichen Inhaltes und ihrer vorzüglichen Ausstattung geradezu spottbillig. G. N.

Vogelwarten und Vogelschutzwarten. In: Kleine Bibliothek der Natur- und Heimatfreunde, Bd. 6. Herausgegeben vom Kulturbund zur demokratischen Erneuerung Deutschlands. — DM 4.—

„Das Buch will eine fühlbare Lücke füllen. Der Leser findet nicht nur eine zusammenfassende Darstellung der Entwicklung der Vogelwarten und Vogelschutzwarten und ihrer Stationen in der DDR, er wird zugleich mit den vielfältigen Aufgaben dieser wissenschaftlichen Einrichtungen vertraut gemacht.“ Diesem im Vorwort betonten Zweck wird das Büchlein vollauf gerecht, wir erfahren alles Wissenswerte über die Vogelwarte Hiddensee (Prof. Schildmacher) und die Vogelschutzwarte Seebach (Dr. Mansfeld) samt ihren 3 Vogelschutzstationen Neschwitz (Dr. Creutz), Steckby (M. Herberg) und Serrahn (H. Weber). Vor allem wird den Ornithologen der geschichtliche Überblick interessieren, den jeder der 5 Verfasser gibt und der besonders ausführlich und fesselnd für die Vogelschutzwarte Seebach mit ihrer reichen Tradition geschrieben ist. Wenn auch die 5 behandelten Institutionen der DDR auf eine recht verschieden lange und verschiedenartige Entwicklung zurückblicken, ihre Aufgaben und ihre Mittel durchaus nicht gleich sind, so werden doch alle von Männern geleitet, die im Rahmen ihrer Möglichkeiten Vorzügliches leisten: wertvolle ornithologische Forschungsarbeit, praktischen Vogelschutz und Verbreitung des Vogelschutz- und Naturschutzgedankens. G. N.

Boetticher H. v.: Albatrosse und andere Sturmvögel. — Die neue Brehm-Bücherei, H. 163, Ziemsen-Verlag, Wittenberg 1955. 96 Seiten, 33 Abb., DM 3,75.

Wieder gibt der bekannte Systematiker eine kurze Zusammenfassung über Morphologie, Biologie, Faunistik und Systematik einer ganzen Vogelgruppe, und diesmal ist es die dem Laien und dem Zoologen relativ bekannte Ordnung der Tubinaren, also der Albatrosse, Sturmvögel und Sturmschwalben, eine vielgestaltige, aber in ihrem Vorkommen als Hochseevögel recht einheitliche Gesellschaft. Der Nutzen solcher Übersichten, wie sie die Brehm-Bücherei von einzelnen Vogelordnungen und -familien bringt (etwa v. Boettichers „Gänse- und Entenvögel“, „Die Perlhühner“ und „Die Widahvögel und Witwen“) ist unbestritten, selbst für den Fachmann, doch wünscht man sich auch eine Verwertung des neueren Schrifttums (hier z. B. von Lockley und Murphys „Oceanic Birds“ u. ä.) sowie — eine rein technische Frage — ein Namensregister, um sich unnötiges Suchen zu ersparen.

G. N.

Rudolf Mell: *Wochenenda m Wendekreis*. — Begegnungen mit Tieren im Reiche des Drachen, 200 Seiten mit 10 Textzeichnungen und 57 Fotobildern auf Kunstdrucktafeln. In Leinen gebunden DM 12,80. Kosmos-Verlag/Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Für den Zoologen und Biologen sind Rudolf Mells Schilderungen stets ein Genuß. Im vorliegenden Buch plaudert Mell ganz aus eigener Erfahrung über viele verschiedenartige Tiere, die er bei Kanton beobachtete oder fing und in Gefangenschaft studierte. Man erfährt auf angenehme Weise vieles Interessante; was aber wichtiger ist: Mell zeigt den besinnlichen Menschen und besonders den Biologen, wie sich an jedes Tier und an jede Tierart Fragestellungen knüpfen, die es zu erkennen und zu lösen gilt. Dazu gehört freilich nicht nur eingehende Beobachtung und geschicktes Experiment, sondern auch feines Einfühlungsvermögen und ein angeborener und geschulter Blick für das Wesentliche im Leben der Tiere. Es ist gewiß für jeden angehenden Biologen die beste Vorbereitung auf eine Reise in ferne Länder, das Buch dieses vielerfahrenen und warmherzigen Tierfreundes zu lesen. Zudem versteht Mell leicht beschwingt zu erzählen und durch zahlreiche blumige Umschreibungen eine dem Ort der Handlung entsprechende Atmosphäre hervorzuzaubern. Allerdings wird damit — insbesondere mit der verschwenderischen Namengebung — für den Geschmack des Referenten oft des Guten zuviel getan.

G. N.

0.543  
71

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSI  
NSTITUT  
UND  
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. ADOLF VON JORDANS

UND

DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTFLEITUNG:

DR. HABIL. GÜNTHER NIETHAMMER

---

HEFT 4 / 7. JAHRGANG / 1956

BONN 1956

---

SELBSTVERLAG

Die Zeitschrift „**Bonner Zoologische Beiträge**“ ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Hierbei werden mit Rücksicht auf die Ziele und die Sammlungen des Museums bevorzugt Arbeiten aus der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 3,50 DM je Heft. Bei Zahlung des ganzen Jahrganges im voraus — zusammen 14,— DM — können 10 Prozent Rabatt abgezogen werden. Auslandspreis 4,50 DM, bei Abnahme des ganzen Jahrganges (18,— DM) 10 Prozent Rabatt. Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen **bei Vorausbestellung** für weitere:

25 Sonderdrucke bis 10 S. 0,55 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,— DM; bis 30 S. 1,30 DM,  
50 Sonderdrucke bis 10 S. 0,50 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,15 DM,  
75 Sonderdrucke bis 10 S. 0,45 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,80 DM; bis 30 S. 1,— DM.

Manuskripte und Bestellungen werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten.

## **Inhalt von Jahrgang 7, Heft 4**

	Seite
NIETHAMMER, J.: Insektenfresser und Nager Spaniens . . . . .	249
BAUER, K.: Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens . . . . .	296

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 4

Jahrgang 7

1956

## Insektenfresser und Nager Spaniens

Von

JOCHEN NIETHAMMER, Bonn

Mit 5 Abbildungen

Im Mai 1955 nahm ich an einer zoologischen Sammelreise durch Spanien teil, die das Museum A. Koenig organisiert hatte. Meine Aufgabe während dieser Fahrt war es, Kleinsäuger zu fangen. Da das Museum A. Koenig in den vergangenen 25 Jahren durch H. Grün (z. Zt. Linares de Riofrio/Salamanca) eine größere Anzahl von Bälgen und Schädeln spanischer Säuger erhalten hat, lag nun ein verhältnismäßig umfangreiches Material vor. Besonders stark waren naturgemäß die Familien der Insektenfresser und Nager vertreten. Obwohl A. Cabrera 1914 in seiner „Fauna ibérica, Mamíferos“ einen umfassenden Überblick über die Säuger Spaniens gibt, schien es mir nicht unnütz, über die Kleinsäuger aus dem oben erwähnten Material zu berichten, da sich daraus noch manche Ergänzungen in unserem Bild der spanischen Kleinsäuger ergeben. Für die Überlassung weiteren Balgmaterials bin ich den Museen Wien (Dr. G. v. Rokitsansky, Dipl.-Ing. K. Bauer; etwa 100 Bälge), Hamburg (Dr. E. Mohr; 31 Bälge) und Berlin (Prof. Dr. K. Zimmermann; 1 Maulwurf) zu Dank verpflichtet. Allen, die mich bei meiner Arbeit förderten, möchte ich an dieser Stelle meinen Dank sagen, insbesondere dem Direktor des Museums A. Koenig, Prof. Dr. von Jordans, dem Leiter der Säugetierabteilung, Herrn Dr. Heinr. Wolf, sowie Herrn Dr. E. v. Lehmann (Bonn).

Freundlicherweise übernahm Dipl.-Ing. K. Bauer (Wien) die Bearbeitung der Fledermäuse. Die spanischen Lagomorphen wird Dr. E. v. Lehmann (Bonn) in größerem Rahmen bringen. Mein Bericht soll sich auf Insektenfresser und Nager beschränken.

### Maße

Alle angegebenen Längenmaße, wenn ohne Dimension geschrieben, sind in Millimetern, alle Gewichte in Gramm angegeben. Die Körpermaße sind wie üblich gemessen (Vorschrift z. B. bei E. Mohr). Man muß sich klar darüber sein, daß sie mit verhältnismäßig hohen Fehlern behaftet sind, z. B.  $K + R$  mit etwa  $\pm 10\%$ , Schw mit etwa  $\pm 5\%$ , HF mit  $\pm 5\%$ . Die Schädelmaße sind nach der Vorschrift bei Gaffrey bestimmt. Die frischgefangenen Tiere wurden unausgeweidet gewogen. Fehler ungefähr 2%.

Wo Durchschnittswerte angegeben sind, wurden nach bestem Wissen Jungtiere ausgeschaltet.

Fundort + Datum	Biotop	Fallen- nächte	Kleinsäuger
30 km NO Burgos 30. 4. 1955	Von Kleeschiägen und StraÙe begrenztes Bewässerungssystem mit hohen Stauden, üppigem Gras, Gestrüpp und Korbweiden.	100	1 <i>Arvicola</i> 1 <i>Sorex</i> 8 <i>Apodemus sylv.</i>
Paso de Somosierra, Sa. de Guadarrama (1500 m) 1. 5. 1955	Von Mauern umgebenes mit Sträuchern und einzelnen Bäumen locker bestandenes Grundstück, almartiger Rasen auf humosem Untergrund, Gießbach und stellenweise quellige Flecken. Flora: <i>Anemone hepatica</i> , <i>Asphodelos</i> , <i>Narcissus pseudonarcissus</i> , <i>Gagea</i> sp.	120	5 <i>Apodemus sylv.</i> 1 <i>Pitymys savii</i>
30 km NW Madrid 2.—5. 5. 1955	Bach mit Wasserhahnenfuß, von Weiden gesäumt, Binsen, Brombeere. In der Nähe Steinbauten von Brombeeren dicht überwuchert. Weitere Umgebung trocken mit einzelnen <i>Quercus ilex</i> und immergrünen Sträuchern. Gesehen: <i>Arvicola</i> , <i>Oryctolagus</i> , <i>Mustela nivalis</i> .	200	25 <i>Apod. sylv.</i> 8 <i>Eliomys querc.</i> 2 <i>Crocidura russula</i>
Sa. Morena S Vaidepenas 7.—8. 5. 1955	Bachschlucht von Brennessel, Brombeere und Esche begleitet. Anschließend steile Hänge, die als Viehweiden benutzt wurden, von Hartlaubsträuchern, Pfingstrosen und <i>Asphodelos</i> bestanden. Gesehen: viele Kaninchen.	100	6 <i>Apod. sylv.</i>
Sa. de Alta Coloma 9. 5. 1955	Dürre, ausgehagelter Standort ohne Gräser. Nur Hartlaubsträucher können sich halten. Viele Kaninchen.	40	3 <i>Apod. sylv.</i>
Sa. Nevada (2200—2500 m) 10.—17. 5. 1955	Wacholderfelder, spärliche Almen (Schafweide), Gießbäche. Weiter unten Wiesen, üppige Binsenbestände mit 3 Narzissenarten, <i>Gagea</i> sp., <i>Gentiana verna</i> . Schneefelder bis 2300 m abwärts.	400	10 <i>Apod. sylv.</i> 3 <i>Eliomys querc.</i> 2 <i>Arvicola</i>
La Roda (zw. Granada und Sevilla) 18. 5. 1955	50 m hohe Bergkette, um deren Fuß ein mageres, bereits abgeerntetes Kornfeld. Außerdem trockene, kahle, Felsbrocken tragende Fläche mit vereinzelt Stachelgesträuch.	17	1 <i>Eliomys querc.</i> <i>lusitanicus</i>
Sa. Morena (zw. Sevilla u. Merida) 19. 5. 1955	Trockenhügel mit Oleander, <i>Querc. ilex</i> und Brombeere. Trockenes Bachbett, das in einen nahen Fluß mündet.	60	2 <i>Apod. sylv.</i>

Fundort + Datum	Biotop	Fallen- nähte	Kleinsäuger
bei Talavera de la Reina 20. 5. 1955	Überschwemmungsgebiet des Tietar, von Trockengebieten begrenzt. Hain von Korkeichen, Weiden und Pappeln. Adlerfarn, Brombeere.	60	2 <i>Apod. sylvaticus</i>
Sa. de Gredos 1700 m 21.—22. 5. 1955	Alpin: Matten mit <i>Meum</i> , <i>Veratrum</i> , <i>Narcissus</i> (3 Arten), <i>Paris</i> , <i>Fritillaria</i> , <i>Gagea</i> . Wasserreicher Gebirgsbach. Gesehen: Maulwurfs- haufen, Gänge von <i>Arvicola</i> .	200	6 <i>Apod. sylvaticus</i> 12 <i>Pitymys savii</i>
Sa. de Gredos 2000 m 23. 5. 1955	Alpin: Schnee lag noch oder war gerade geschmolzen. Ausgedehnte Matten durch Ginsterfelder unterbrochen. Gesehen: Steinbock.	70	1 <i>Apod. sylvaticus</i> 2 <i>Pitymys savii</i> 2 <i>Eliomys querc.</i> 4 <i>Microtus nivalis</i>
20 km W Lérida 27. 5. 1955	Trockengebiet mit künstlich bewässerten Feldern in Dorfnähe. In Dornestrüpp am Straßenrand.	45	1 <i>Apod. sylvaticus</i> 2 <i>Mus musculus</i>
bei Tremp (Pyren.) 28. 5. 1955	Tiefingeschnittenes Fluftal, noch trocken. Um eine Fledermaushöhle.	55	5 <i>Apod. sylvaticus</i>
zw. Tremp u. Seo de Urgel 29.—30. 5. 1955	Gebirgige Heckenweidelandschaft, mitteleuropäisch anmutend. Ha- selgebüsche, üppige Wiesen, Gebirgsbach. In der Nähe weite Kie- fernwälder mit Eichhörnchen.	100	13 <i>Apod. sylvaticus</i> 2 <i>Microtus agrestis</i>
bei Sort (Pyren.) 1450 m 31. 5. 1955	Schwarzwalddlandschaft mit Tannenwald, Bergbach und üppigen Wiesen. <i>Primula farinosa</i> , <i>Pinguicula</i> sp., <i>Narcissus</i> sp., Holunder, Hasel, Birke, Pappel, Weide. Aufwärts Kieferwald mit Eichhörnchen.	100	7 <i>Apod. sylvaticus</i> 1 <i>Apod. flavicollis</i> 1 <i>Clethr. glareol</i> 2 <i>Eliomys querc.</i>

Tab. 1: Fundorte, Biotop und Fangergebnis

Folgende **Abkürzungen** finden sich im Text:

- Cbl = Condylbasallänge  
 Gew = Gewicht  
 HF = Hinterfußlänge  
 K + R = Länge von Kopf + Rumpf  
 M = Arithmetisches Mittel  
 Mand = Länge des Unterkiefers (Mandibel)  
 Mast = Mastoide Breite  
 n = Zahl der zu einer Mittelwertbildung herangezogenen Einzelwerte  
 OZR = Länge der oberen Zahnreihe  
 Sbr = Größte Breite der Schädelkapsel  
 Schw = Schwanzlänge  
 Sh = Größte Höhe der Hirnkapsel  
 Str = Streuung  
 UZR = Untere Zahnreihe  
 Zyg = Zygomatische Breite

### Häufigkeitsverteilung

Um einen Eindruck von der Häufigkeit der einzelnen Arten in den verschiedenen Biotopen und in den verschiedenen Gegenden Spaniens zu vermitteln, gebe ich eine Tabelle (s. S. 250/251) der Fallenzahlen, Biotopart und Kleinsäuger. (Der Maulwurf wird fortgelassen, weil sein Fang besonders gestellte Fallen erfordert.)

## Insectivora

### Genus *Talpa* (L.)

Spanien beherbergt zwei Maulwurfsformen, deren systematischer Wert umstritten ist: *T. caeca* und *T. europaea*. Die einen sehen beide Formen als identisch an (Chaworth-Musters, zit. bei Ellerman & Morrison-Scott), wogegen andere ihnen höchstens den Rang von Rassen der gleichen Art zubilligen, (z. B. Bobrinskii und Kuzyakin, zit. bei Ellerman & Morrison-Scott; Hanzak und Rosicky); aber die meisten Autoren halten sie für wohl umgrenzte Arten (z. B. Ellerman, Stein, 1950 b).

Diese Ansicht gründet sich auf deutliche Größenunterschiede und die Tatsache, daß im Verbreitungsgebiet Überschneidungen vorkommen (Schweiz, Kaukasien?, Karpathen?, Spanien? s. u.). Proportionsänderungen am Schädel, die weiterhin als Unterscheidungsmerkmale gegenüber *T. europaea* gewertet wurden, z. B. die relative Verbreiterung des Schädels, sind nach Stein (1950 b) Allometrien, d. h. Änderungen im Gefolge der Kleinwüchsigkeit. So fand Stein bei kleinen Gebirgsmaulwürfen aus Deutschland relativ breitere Schädelkapseln und relativ längere und breitere Gesichtsschädel. Auch die zweispitzigen Mesostylen der Backenzähne und das steiler abfallende Rostrum sind mit der Größe gekoppelt und sekundär (s. Stein 1950 b). Alle diese Merkmale sind nicht eindeutig und nur in ihrer Summe verwertbar. Als einziges bleibt die absolute Schädellänge, nach der man anscheinend eine Trennung der „Arten“ sicher vornehmen kann (s. Tab. 3).



Abb. 1. Verbreitung der Maulwürfe auf der Iberischen Halbinsel.  
+ *Talpa caeca* O *Talpa europae*

*Talpa caeca occidentalis* Cabrera.

Herkunft	Datum sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	Sbr	$\frac{\text{Sbr}}{\text{Cbl}}\%$
Sa. Nevada (2300m)	15. 5. 55 ♀	105	26	15	43	29,9	—	—
"	15. 5. 55 ♀	112	30	15	47	29,7	15,0	50,5
"	16. 5. 55 ♀	114	27	15	46	29,8	14,9	50,0
"	15. 5. 55 ♂	96	28	15	52	30,9	15,6	50,5
"	16. 5. 55 ♂	117	28	15	50	30,0	15,0	50,0
Sa. de Guad. (1500m)	1. 5. 55 ♂	115	35	—	61	32,0	15,7	49,0

Tab. 2: Maße der von mir gesammelten *T. caeca occidentalis*.

Weitere 12 von H. Grün gesammelte Maulwürfe aus dem Museum A. Koenig sind *Talpa caeca*. Sie stammen aus Linares de Riofrio und Lagunilla (Salamanca). Ihre Schädelmaße finden sich bei G. Stein (1950 b). Dazu kommen 16 Maulwürfe vom gleichen Ort und Sammler aus dem Museum Wien.

Tab. 3 zeigt deutlich die Unterschiede beider Formen in der Körpergröße, die durch das neue Material eindrucksvoll bestätigt werden. Damit neige auch ich mehr zu der Ansicht, es handle sich um verschiedene Arten. Die Frage, ob Art oder Rasse, wird sicher nur an Hand von umfangreichem Material aus dem Grenzgebiet beider Formen befriedigend zu lösen sein.

Größenunterschiede ohne Überschneidung brauchen natürlich nicht kennzeichnend für verschiedene Arten zu sein (s. z. B. die Rassen von *Arvicola* und *Eliomys quercinus quercinus* + *lusitanicus*).

Färbung: Ein von H. Grün gesammeltes ♂ aus Linares de Riofrio (Salamanca) trägt einen gelblich weißen Ring um die Leibesmitte, eine „Bauchbinde“. Es liegt nahe, an eine den weißen Bauchflecken bei *Mus musculus* analoge Erscheinung zu denken. Da beim Maulwurf anscheinend die Anlagen für Rücken- und Bauchfärbung nicht getrennt sind — ich kenne keine Farbvariante mit verschieden gefärbtem Bauch und Rücken — muß sich die Anlage, die bei *Mus* Bauchfleckung bewirkt, bei *Taipa* als Ringelung manifestieren.

	<i>T. caeca occ.</i>			<i>T. europaea</i>		
	n	Str.	M	n	Str.	M
Cbl	31	28,9—32,0	30,7	95	32,2— 37,8	34,6
Gew	6	43 —61	50	459	58 —130	88
Sbr						
Cbl %	28	48,4—52,0	49,6	37	45,0— 50,0	48,0

Tab. 3: Maße von *T. caeca* (eigene Messung) im Vergleich zu entsprechenden Angaben über *T. europaea* (aus Stein, Miller zusammengestellt).

Zähne: Bei einem ♀ aus der Sa. Nevada sind Zähne und Kiefer derart abgenutzt, daß von vielen Zähnen nur noch die Wurzelstümpfe geblieben sind, die 1 mm aus dem Kiefer herausragen. Die beiden Wurzeln des  $P_3$  sind auf diese Weise völlig getrennt und zu zwei Ersatzzähnen geworden. Anzeichen des nahenden Todes fehlten sonst: Das Gewicht war normal, das Haar glatt. Lediglich den verzögerten Haarwechsel könnte man als Alterserscheinung betrachten.

Die Ausbildung zweispitziger Mesostylen war in vielen Fällen nicht zu erkennen, da bei älteren Tieren die Backenzähne zu stark abgekaut sind. Selten fand sich dieses Merkmal an allen Backenzähnen gleichzeitig. Bestimmte Molaren sind nicht bevorzugt. Zweispitzige Mesostylen treten auch oft unsymmetrisch auf.

Sexualdimorphismus: Der von G. Stein gefundene Größenunterschied zwischen ♂ und ♀ wiederholt sich bei *T. caeca* in kleinerem Maßstabe: So wiegen die 3 ♀♀ aus Sa. Nevada 43, 46, 47 g, die ♂♂ 50, 52 u. 61 g; die Condylbasallängen der ♀♀ sind 29,7; 29,8; 29,9; die der ♂♂ 30,0; 30,9; 32,0 mm.

Verbreitung: *T. caeca occidentalis* ist auf Südwest-Spanien beschränkt. Nach Norden und Osten grenzt sein Gebiet an das von *T. europaea*. Bei Segovia berühren sich die Gebiete der beiden Arten (s. Abb. 1).

Es bleibt zu untersuchen, wieweit sie im Grenzgebiet nebeneinander vorkommen. Vielleicht sind ihre Lebensräume vertikal geschieden, wie es Hanzak für die Karpaten berichtet?

**Biotop:** Den Lebensraum von *T.caeca occidentalis* bilden vorzugsweise üppige Wiesen in den höheren Gebirgen, die er bis zu 2300 m (Sa. Nevada) besiedelt, entgegen *T.caeca caeca* in der Schweiz, der nach Baumann eher die Täler bewohnt. In der Sa. de Gredos lag die obere Grenze bei 1800 m. In trockeneren Gegenden suchte ich den Maulwurf vergebens. Mindestens im Süden ist sein Vorkommen inselartig, da hier nur wenige Gebiete seinen Ansprüchen genügen dürften.

Der spanische Maulwurf legt seine Baue in der gleichen Art an wie *T.europaea* und verhält sich somit anders als *T.caeca caeca*, der nach Paumann in der Schweiz keine Hügel aufwerfen soll. In der Sa. Nevada war eine Wiese von Maulwurfshaufen geradezu übersät. Obwohl ich auf diese Fläche (30 × 30 m) meine Fallen konzentrierte, erbeutete ich nur zwei der Wühler, ein Zeichen dafür, daß der einzelne Maulwurf recht eifrig gräbt und ausgedehnte Gänge anlegt.

**Nahrung:** Die Mägen von 3 Maulwürfen aus der Sa. Nevada enthielten etwa 5 Engerlinge eines kleinen Maikäfers neben den unbestimmbaren Resten anderer Insekten und Würmer. Den einen Magen füllten etwa zur Hälfte pflanzliche Reste.

**Haarwechsel:** Von den 5 Maulwürfen aus der Sa. Nevada trugen 2 jüngere ♀♀ bereits das Sommerkleid. Das älteste ♀ zeigte auf der Kopf-oberseite einen Pigmentfleck neben Pigmentresten, die über die Rückenmitte verstreut waren. Die beiden ♂♂ standen etwa in der gleichen Phase: Rücken und hintere Bauchhälfte waren durch die Haarwechselpigmentierung geschwärzt. Bei beiden trugen Brust und Analgegend das Sommerhaar, bei einem außerdem Kopf und Rückenmitte. Alle waren praktisch gleichzeitig gefangen (15. u. 16. Mai). Das am 1. 5. in der Sa. de Guadarama gefangene ♂ stand noch nicht im Haarwechsel.

Dieser Befund deckt sich mit den Angaben, die Stein (1950 a) für *T.europaea* macht: Die Termine für den Haarwechsel der ♂♂ und ♀♀ sind gegeneinander verschoben: Die ♀♀ haben bis Mitte Mai ihr Haarkleid gewechselt, wogegen sich die Mauser bei den ♂♂ von Anfang Mai bis Mitte Juni hinzieht.

#### *Talpa europaea frisia* Müller

- 1 ♀ Pyrenäen bei Sort (Lérida) 1450 m  
Blumenbeet in einem Garten. 31. 5. 1955  
K+R: 130 Schw: 31 HF: 17 Cbl: 33,4 Sbr: 15,7  
(Das sind 47% der Condylbasallänge).
- 1 ? Segovia, September 1908 Cbl: 35,0 Sbr: 17,2  
(Das sind 49% der Condylbasallänge).

Verbreitung in Spanien: Norden und Osten der Halbinsel, außerhalb des von *T. caeca* besetzten Raumes. Der aus Segovia stammende Maulwurf ist *T. europaea*, wogegen Maulwürfe aus der Sa. de Guadarrama (Paso de Somosierra und Nordrand bei La Granja) bereits *T. caeca* sind. Es sieht so aus, als ob *T. caeca* mit der Sa. de Guadarrama in das Gebiet von *T. europaea* vorstößt. Zukünftige Aufgabe bleibt es, die Grenze der beiden Arten abzutasten, um über die Frage „Vikarianz oder Vermischung“ zu entscheiden. Dazu wäre der östliche Teil der Sa. de Guadarrama sicher ein geeigneter Ausgangspunkt.

#### *Galemys pyrenaicus* Geoffroy.

Die Bisamspitzmaus, *Galemys pyrenaicus*, ist der einzige rezente Vertreter ihrer Gattung und heute auf ein ziemlich kleines Areal beschränkt: Sie kommt noch in den höheren Gebirgen Nord- und Mittel-Spaniens und in den Pyrenäen vor und muß als ausgesprochenes Relikt betrachtet werden. Von den beiden Rassen *G. p. pyrenaicus* und *G. p. rutulus* besitzt das Museum A. Koenig nur die zweitgenannte.

- 1 ♀      Lagunilla (Salamanca) 21. 9. 1932, leg. H. Grün  
           K+R: 130, Schw: 152, Cbl: 35,0,  
 1 ♂      Burgos 10. 8. 1920, leg. A. Gonzalez  
           Cbl: 35,5, Sbr: 17,0, Mand: 19,6

Zu einer ausführlichen Schilderung von Morphologie, Biologie und Verbreitung siehe Puisségur 1939.

Leider lernte ich die Bisamspitzmaus nicht selbst kennen. Alle Bemühungen blieben erfolglos. Der Grund mag in der Seltenheit und in der nächtlichen Lebensweise von *Galemys* liegen.

#### *Sorex alpinus* Schinz

Für Spanien bisher nur aus den Pyrenäen (Maladetta-Massiv) nachgewiesen. Mir lagen keine spanischen Alpenspitzmäuse vor.

*Sorex minutus* (L.) ist in Frankreich bis zu den Pyrenäen nachgewiesen (Aix-les-Thermes, Ariège; Porté, Pyrén.-Orientales). Obwohl bisher in Spanien nicht gefunden, wird die Zwergspitzmaus sicher auch im spanischen Teil der Pyrenäen vorkommen; sie ist gewiß wegen ihrer geringen Größe und Seltenheit nur übersehen worden.

#### *Sorex araneus pyrenaicus* Miller

Zentrale und östliche Pyrenäen. In Spanien bisher nur bei Seo de Urgel. Freundlicherweise schickte mir Frau Dr. Mohr 7 von Dr. L. Bohmann bei Superbolquère 1790—1900 m (Pyrén.-Orientales) gefangene Waldspitzmäuse dieser Rasse.

Die Maße, besonders der relativ lange Schwanz und der lange Schädel stimmen mit solchen von *Sorex araneus tetragonurus* überein. Die Jungtiere sind auf Rücken und Flanken so grau gefärbt, daß sie wie größere

Zwergspitzmäuse aussehen. Erwachsene aus dem Vorjahre sind oberseits dunkler, wodurch sich die Flanken besser abheben. *S. a. pyrenaicus* unterscheidet sich nur in der Färbung von der Rasse *tetragonurus*, und hier hauptsächlich bei den Tieren des ersten Sommers, die bei *tetragonurus* fast schwarz, bei *pyrenaicus* auch oberseits grau sind. Schon Miller zählt die Waldspitzmäuse der Pyrenäen zu der großen, langschwänzigen „*tetragonurus*“-Gruppe. Waldspitzmäuse, die *tetragonurus*- und *araneus*-Merkmale vereinigen, finden sich im Zentralmassiv Frankreichs (König und Felten) und sind hier vielleicht ebenso zu werten wie die Rötelmäuse des Spessart: als indirekte Zeugen für ein ehemaliges Vorkommen von *tetragonurus* in diesem Gebirge. Entgegen aller Erwartung sind die in Spanien außerhalb der Pyrenäen lebenden Waldspitzmäuse von *tetragonurus* ganz verschieden.

	Datum	sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl
ad	15. 7. 1944	♀	80	45	13,3	13	19,3
	23. 7. 1944	♂	80	44	13,2	11,5	19,3
2. Jahr	20. 7. 1944	♂	75	45	13,8	11	19,2
	21. 7. 1944	♂	70	51	13,1	8	20,2
semad.	22. 7. 1944	—	73	46	13,3	7,5	19,3
1. Jahr	22. 7. 1944	—	73	47	12,7	7,5	19,8
	20. 7. 1944	♂	71	46	13,1	8,5	20,0

Tab. 4.: Maße der von Dr. L. Bohmann bei Superbolquère (Pyrén.-Orientales) gefangenen *Sorex araneus pyrenaicus*.

#### *Sorex araneus granarius* Miller

Cabrera (1914) hatte nur Stücke dieser Rasse aus La Granja (Segovia) und Vilaboia (Coruña). Auf die Beschreibung von *S. a. granarius* (klein, relativ kurzer Schwanz) könnte ein am 30. 5. 1955 von mir 30 km nördlich Burgos gefangenes Stück passen, obwohl eine sichere Einordnung nicht möglich ist, da leider der Schädel zerstört wurde.

1 ♀ : Gew: 9,5; K+R: 64; Schw: 42; HF: 11,6; UZR: 7,0

Färbung: Ähnlich jungen *S. a. araneus*, bei denen jedoch ein gelblich brauner Ton auf Flanken, Brust und hinterer Bauchhälfte meist nicht so deutlich hervortritt. Oberseite heller als bei erwachsenen *S. araneus* aus Bonn und einer jungen *S. caecutiens* aus dem Osten. Die Flanken sind bei *S. a. araneus* meist schärfer abgesetzt, bei der verglichenen *S. caecutiens* schwächer als bei dem fraglichen Stück aus Burgos.

Einordnung: Die Spitzmaus aus Burgos gehört sicher nicht zu *S. a. pyrenaicus* (Abweichung in Färbung, Maßen) noch zu *S. a. euronotus* aus Südwest-Frankreich (Färbungsunterschiede). Da sie am ehesten zur Beschreibung von *S. a. granarius* paßt, möchte ich sie hierhin stellen. Die wenigen bisher bekannten Individuen dieser Rasse lassen keinen Überblick über die Streuung einzelner Merkmale zu. Geringe Abweichungen in

der Färbung und der längere Schwanz besagen daher nichts. Ein Blick auf die Längen der unteren Zahnreihen der einzelnen Rassen zeigt, daß die Spitzmaus aus Burgos in diesem Merkmal mit *granarius* übereinstimmt (Tab. 5).

Rasse	Str.	M	n
araneus	7,2—8,2	7,8	66
pyrenaicus	7,8—8,0	8,0	18
euronotus	7,2—7,8	7,5	3
granarius	6,8—7,0	6,9	2

Tab. 5: Die Längen der unteren Zahnreihe bei verschiedenen *S. araneus*-Rassen (aus Müller).

Ellerman & Morrison-Scott stellen *S. a. granarius* zu *S. caecutiens*. Es fragt sich, ob dies berechtigt ist, da man *S. a. granarius* ebenso als kleine Waldspitzmaus wie als große *S. caecutiens* betrachten kann. Das bisher bekannte Material läßt kein sicheres Urteil zu. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die Spitzmaus aus Burgos in allen Maßen, mit Ausnahme des hohen Gewichts, mit finnischen *S. caecutiens* übereinstimmt (vergl. Siivonen). In der Färbung bildet sie eine Zwischenstufe von *S. araneus* zu dem einzigen mir zugänglichen Exemplar von *S. caecutiens*.

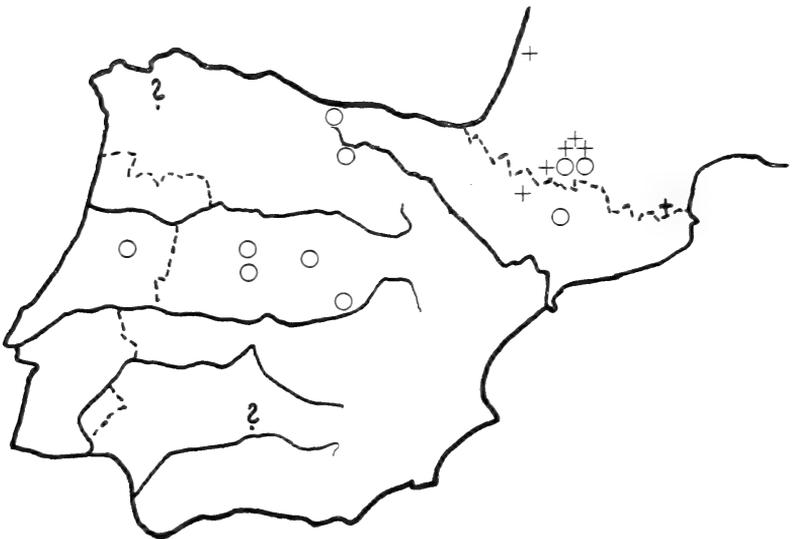


Abb. 2. Verbreitung der Wasserspitzmäuse auf der Iberischen Halbinsel.  
○ *Neomys anomalous* + *Neomys iodiens*  
? Fundorte von *Neomys* unsicherer Artzugehörigkeit, die Cabrera nicht nachprüfen konnte.

Genus *Neomys*

*Neomys fodiens*, von Cabrera für Spanien nur aus der Gegend von Huesca angegeben, fehlt der Sammlung des Museum A. Koenig. Dagegen lagen mir 30 von H. Grün bei Salamanca gesammelte *Neomys anomalus* vor.

*Neomys anomalus* Cabrera

**Färbung:** Oberseite schwarz bis auf die weißen Augenflecken, die bei 6 von 30 Tieren erkennbar sind, wogegen Ohrflecken ganz fehlen. Der Bauch ist graulich weiß und bei einigen Stücken rot getönt. Nach Kahmann und Rössner geht die rote Bauchfärbung auf in das wachsende Haar eingelagerte Stoffe zurück, wahrscheinlich das Carotinoid Astaxanthin (Papierchromatographische Untersuchung eines Auszugs aus gefärbtem Bauchhaar). Diese Einlagerungen verursacht die Art der Ernährung, bei den Münchner *N. fodiens* wahrscheinlich *Gammarus*. Oft trägt die Brust eine schwarze Zeichnung wechselnder Intensität. Dabei bleibt stets ein heller Brustfleck frei und ein schwarzer Streifen zieht sich bis zur Bauchmitte hin. Diesen Färbungstyp fand ich bei 9 Stücken. Er fehlte bei 21, von denen 20 eine rein weiße Unterseite hatten, wogegen 1 Stück einen kleinen schwarzen Fleck auf der Brust trug. Weiße Augenflecken und schwarze Brustzeichnungen treten in verschiedener Häufigkeit, voneinander und vom Fundort unabhängig, auf.

Gleiche Verhältnisse finden sich bei *Neomys fodiens*, für die Kahmann und Rössner dominante Erblichkeit der schwarzen Brustzeichnung vermuten, (F<sub>1</sub>-Generation von auf der Brust schwarzem ♂ und unterseits rein weißem ♀ bestand aus 3 Jungen vom Aussehen des Vaters).

Fundort	St.	M	n
Silos/Burgos (Miller)	19,0—20,4	19,9	27
bei Salamanca	20,0—21,2	20,5	9

Tab. 6: Condylabasallängen von *Neomys anomalus*.

**Maße:** Der Unterschied in den Schädellängen zwischen den von Miller angegebenen Werten und den von mir gemessenen ist wohl nur scheinbar: Vielleicht hat Miller die Schädellänge von den Condylen bis zum Vorderrand der Schneidezähne gemessen, während ich nur bis zum Vorderrand der Zahnhöhle der Schneidezähne gemessen habe. Die dadurch entstehende Differenz, die vom Alter des Einzeltieres (Abnutzung des Zahnhöhlenrandes) abhängt und im Mittel etwa 0,7 mm beträgt, würde den Unterschied ausgleichen.

**Alter:** Nach dem Grad der Zahnabnutzung ergab sich der folgende Altersaufbau der Serie: Im 1. Kalenderjahr stehen: 1 Stück vom 30. 5., 1 aus August, 7 aus September, 2 aus November, 5 aus Dezember. Im 2. Kalenderjahr ihres Lebens fingen sich: im Januar 7, im Februar 1, im Juni 1

und im August 2. Die Serie enthielt also kein Stück, das älter als 18 Monate sein konnte. Dabei waren die Incisiven eines Tieres aus dem August bereits derart abgenutzt, daß man mit seinem baldigen Tode hätte rechnen müssen.

**Biotopt:** Nach Cabrera kommt *Neomys anomalus anomalus* nur an Bächen, Teichen und Seen vor. Seltener soll sie auch an wasserreichen Flüssen gefangen worden sein (Tajo, Jarama). Die spanische *N. anomalus* scheint also wie *N. fodiens* bei uns zu leben. Z. B. soll sie in Fischzuchtanstalten von La Granja großen Schaden angerichtet haben (Cabrera). Auch H. Grün hat nach brieflicher Mitteilung seine spanischen Wasserspitzmäuse nur am Wasser gefangen.

Die allgemeine Verbreitung von *N. anomalus* ist auffallend, weil sie sich nicht nur klimatisch begründen läßt: Einmal bewohnt diese Art das warme Südeuropa, dann fehlt sie in klimatisch gemäßigten, flacheren Lagen Mitteleuropas und findet sich wieder sporadisch auf den höchsten Gipfeln der Mittelgebirge, in den Alpen (aber nicht zu weit aufwärts) und in den Pyrenäen. Diese seltsame Verbreitung läßt sich nur dann erklären, wenn man annimmt, daß die historisch ältere, ans Wasserleben weniger angepaßte, ökologisch plastischere *N. anomalus* von der ans Wasserleben besser angepaßten *N. fodiens* verdrängt wird. Nur an Orten, die für *N. fodiens* ökologisch ungünstig sind oder die sie noch nicht besiedeln konnte, hat sich *N. anomalus* gehalten. Die Arten-Paare *N. anomalus* und *fodiens* und *Pitymys-Microtus arvalis* haben eine ähnliche Verbreitung in Europa. Es liegt nahe, analoge Ursachen zu suchen.

#### *Suncus etruscus* Savi

1 ? Oropesa (Castellon) 12. 5. 1931, leg. H. Grün  
Die Körpermaße wurden nachträglich von dem in Alkohol konservierten Stück genommen: K+R: 36; Schw: 25; HF: 7; Ohr: 4. Auffallend ist der dicke Schwanz (an der Wurzel 1,6 mm).

**Biotopt:** Gebüsch der Zwergpalme auf sandigem Boden in Dorfnähe, vom Meer vielleicht 200 m entfernt (H. Grün, briefl.).

**Verbreitung:** Die wenigen bisher bekannten Fundorte aus Spanien verteilen sich gleichmäßig über die Iberische Halbinsel. Daß es so wenige Fundorte aus Spanien gibt, beweist nicht die Seltenheit von *Suncus etruscus*. Vielmehr entgeht die winzige Wimperspitzmaus wohl meist den handelsüblichen Fallen. So hat Kahmann sie in Korsika nie gefangen, obwohl er sie regelmäßig in Gewöllen fand.

Kahmann und Altner (1956) schildern ausführlich die Vorkommen von *Suncus etruscus* im Mittelmeergebiet, ohne jedoch die zuverlässigen Fundortangaben Cabreras für Spanien anzuführen, die daher hier wiedergegeben seien: Villa del Prado (1), Gerona (1), Gijon (1), Algarve (1), Marismas de Guadalquivir (3). Zu diesen Nachweisen kommen folgende aus der Kahmannschen Arbeit: Coto Doñana (Brit. Mus. London, Nr. 21. 2. 2. 2—7, unveröffentlicht) und Gegend von Murcia (Kahmann, Gewöllnachweis).

*Crocidura russula* Hermann

Auf der Iberischen Halbinsel die häufigste Spitzmaus-Art. Mir lagen 54 Bälge vor, die sich auf folgende Fundorte verteilen: Linares de Riofrio (Salamanca) 48, Lagunilla (Salamanca) 3, bei Madrid 2, bei Lagos (Algarve) 1.

Cabrera gibt für die Iberische Halbinsel 2 Rassen an: *Crocidura russula pulchra*, die kleiner und fahler als die Nominatform ist, aus Ost- und Zentral-Spanien. *Crocidura russula cintrae* ist ebenso groß wie *pulchra*, aber dunkler gefärbt, etwa ebenso dunkel wie die Nominatform. Als besonderes Kennzeichen gilt ein kupferroter Schimmer, der bei *russula* und *pulchra* fehlt. Diese Rasse kommt von Portugal bis Galizien vor.

Herkunft	Datum	K+R	Schw	HF	Gew
Madrid	3. 5. 55	68	39	11,0	8,3
Madrid	5. 5. 55	63	39	11,2	10,0
Camargue M	20. 8. 54	63	38	12,0	8,2
Bonn M		73	42	12,2	11,6

Tab. 7: Maße von den 2 ♂♂, die bei Madrid gefangen wurden, im Vergleich mit 3 *C. r. pulchra* aus der Camargue (Südfrankreich), und 8 *C. r. russula* aus Bonn.

Der Vergleich (Tab. 7) zeigt, daß sich die bei Madrid gefangenen Hausspitzmäuse in der Größe nicht wesentlich von *C. r. pulchra* aus der Camargue unterscheiden, daß sie aber das verkleinerte Abbild der Nominatform sind. Das gleiche gilt für die Schädelmaße (Tab. 8), die für spanische Hausspitzmäuse im Mittel geringer sind als für deutsche. Der Schädel der spanischen Hausspitzmaus scheint jedoch nicht nur maßstäblich verkleinert, sondern auch etwas in seinen Proportionen verändert. So ist die Hirnkapsel der spanischen Rasse relativ höher als die der Nominatform.

Fundort	Cbl			Sbr			Sh			Sh/Sbr %		
	Str.	M	n	Str.	M	n	Str.	M	n	Str.	M	n
Salamanca	17,7—19,5	18,5	32	8,0—9,3	8,7	31	4,5—5,0	4,8	31	52,3—57,0	54,9	26
Bonn	18,3—20,0	19,1	10	8,9—9,4	9,2	11	4,5—5,0	4,8	11	50,6—53,4	52,7	11

Tab. 8: Schädelmaße von *Crocidura russula* aus Spanien und Deutschland nach dem Material des Museums Koenig, Bonn.

**Färbung:** Die meisten der Tiere aus der Gegend von Salamanca (etwa 40) trugen das Winterkleid. Sie wurden Mitte Oktober bis Mitte April gefangen. Beim Vergleich mit rheinischen Hausspitzmäusen im Winterkleid stellte sich heraus, daß die Rasse aus der Gegend von Salamanca im Winter ebenso dunkel gefärbt ist wie die Nominatform. Die bei *russula* im Winter-

kleid auffälligen einzelstehenden silbrigen Härchen auf dem Rücken sind bei der spanischen Rasse im Winterkleid weniger deutlich. Leider bleicht das Fell der Hausspitzmaus im Laufe der Zeit aus. So ergeben sich bei den Crociduren aus Linares de Riofrio, die von 1933 bis 1955 gesammelt wurden, rückschreitende folgende Färbungsstufen der Oberseite:

1. Dunkel, fast schiefergrau, ohne jede rote Beimischung, 1955 gefangen.
2. Dunkel rotbraun, 1952 gefangen.
3. Mittelbraun; besonders bei diesen Tieren könnte man von einem kupferfarbenen Schimmer sprechen, wie er für *C. r. cintrae* beschrieben ist. Gefangen 1939—1943.
4. Hellgrau-braun. Der kupferige Schimmer ist verblaßt und ins gelbliche abgewandelt. In diesem Stadium der Ausbleichung sind Sommer- und Winterfell kaum unterscheidbar. Vor 1939 gefangen.

Beim Vergleich mit *C. r. russula* in den entsprechenden Stadien der Ausbleichung glichen sich am ehesten Stufe 1 und 4. Im Stadium 2 und 3 waren die verglichenen Bälge der Nominatform weniger rotbraun gefärbt.

Im Juni 1938 und 1941 gefangene Tiere aus Linares de Riofrio sind fast ebenso hell gefärbt wie 3 *C. r. pulchra* meiner Sammlung aus der Camargue (gefangen Ende August 1954). Sie sind deutlich von den in den Wintern 1938—1943 gefangenen Hausspitzmäusen aus Linares de Riofrio unterschieden. So fehlt dem Sommerkleid (Jungtiere im ersten Kalenderjahr) ganz der bei Wintertieren beobachtete rötliche Schimmer. Die Hausspitzmäuse aus Linares de Riofrio brauchen deshalb im Sommerkleid nicht mit *C. r. pulchra* aus Südfrankreich übereinzustimmen, da die Fellfarbe verblischen sein kann.

Es ist möglich, daß *pulchra* und *cintrae* identisch sind und einmal das Sommerkleid, das andere Mal das Winterfell der gleichen Rasse beschrieben wurde, denn der Beschreibung von *pulchra* lagen größtenteils Tiere aus dem Sommer, der von *cintrae* 11 Stücke aus dem Winter zugrunde. Mit größter Wahrscheinlichkeit sogar hat dieser Unterschied mitgespielt, da Miller und Cabrera in der Beschreibung der Fellfarbe Sommer- und Winterkleid nicht unterscheiden. Da Linares de Riofrio bei Salamanca zwischen den Gebieten liegt, aus denen Miller *C. r. pulchra* und *C. r. cintrae* bekannt waren, kann ich an dem mir vorliegenden Material die Identität beider Rassen nicht nachprüfen. Dazu wäre eine größere Serie von Hausspitzmäusen aus Ostspanien oder Südfrankreich im Winterkleid notwendig.

In der mir vorliegenden größeren Serie war die Gelegenheit gegeben, auch die Konstanz der Unterschiede gegenüber *C. leucodon* zu prüfen: Nach Miller liegt das Verhältnis Schädelhöhe zu Schädelkapselbreite in % ausgedrückt bei *C. russula* über 50%, bei *C. leucodon* unter 50%. Dieses Merkmal hat sich bei 26 untersuchten spanischen Hausspitzmäusen bestätigt (s. Tab. 8). Bei *russula* soll die Cingulumspitze des ersten oberen

Molaren niedriger, bei *leucodon* höher sein als die Spitze des benachbarten einspitzigen Zahnes: Bei 45 Tieren war der P<sup>3</sup> tatsächlich höher, bei 4 Stücken gleich und nur bei 6 Tieren infolge ungleichmäßiger Zahnabnutzung niedriger als die Cingulumspitze des M<sup>1</sup>. Das Merkmal bewährt sich also bei nicht zu alten Tieren auch für *C. russula* aus Spanien.

**Biotop:** Für die bei Madrid gefangenen Stücke s. S. 250. H. Grün fing die Hausspitzmaus meist in Ortschaften, oft auch außerhalb, bis 700 m vom Dorf entfernt. Die am weitesten vom Dorf entfernt lebenden erbeutete er auf einem mit Ginster und Heidekraut bestandenen Hang. Er bestätigte mir (briefl.), daß er *C. russula* nie im Wald gefangen habe. Auch ich habe in Spanien die Hausspitzmaus nie an Biotopen mit feuchtigkeitsliebender Vegetation oder im Wald gefunden, oder etwas über einen solchen Fundort gehört.

Wenn in Spanien *Sorex*-Arten fehlen, so sicherlich nicht deshalb, weil sie der Konkurrenz der *Crocidura*-Arten unterliegen. Manche für *Sorex*-Arten günstige Gegenden (Sa. Nevada, Sa. de Gredos) scheinen frei von Spitzmäusen.

**Haarwechsel:** Im Haarwechsel befindliche Tiere wurden im Herbst am 22. 8. und 30. 10., im Frühjahr am 21. 4. und 3. 5. gefangen.

**Alter:** Nach der Abnutzung der Zähne ließ sich entscheiden, daß 2 Tiere aus dem April im 3. Kalenderjahr standen. Die Hausspitzmäuse haben also auch im Freiland eine etwas höhere Lebenserwartung als die *Sorex*- und *Neomys*-Arten. Die Alterseinstufung einiger Tiere aus Dezember und Januar und aus dem Mai bereiteten mir Schwierigkeiten. Anscheinend werfen die spanischen Hausspitzmäuse auch im Winter. Trächtige ♀♀ findet man gelegentlich auch bei der Nominatform in der kalten Jahreszeit: So fing ich am 2. 1. 1956 in Bonn ein ♀ mit 3 Embryonen.

*Crocidura suaveolens cantabra* Cabrera aus dem Nordwesten der Iberischen Halbinsel fehlt der Sammlung des Museums A. Koenig.

### Genus *Erinaceus*

Zwei Igel-Arten kommen in Spanien vor: Der an der Mittelmeerküste sporadisch auftretende *E. algierus*, der im Museum Koenig fehlt, und der europäische Igel, *E. europaeus* in zwei Rassen: *E. europaeus europaeus* im Nordteil und den Pyrenäen und daran nach Süden und Westen anschließend der allgemein hellere *E. europaeus hispanicus*.

#### *Erinaceus europaeus hispanicus* Barr.-Hamilton

Mir lagen 11 Bälge von Igein vor, die H. Grün bei Lagos (Algarve) und bei Salamanca gefangen hat.

**Färbung:** Alle 5 Igel aus Lagos (im März gefangen) haben eine rein weiße Unterseite, in die einzelne schwarze Haare eingestreut sind. Nur die Inguinalgegend ist grau verwaschen. Bei älteren Stücken erscheint der Bauch nicht mehr so weiß, weil die Haare spärlicher werden. Die Ober-

seite ist viel heller als bei deutschen Igel. Bis zu 50% der Stacheln sind rein weiß, die übrigen tragen an der Spitze eine bis 0,5 cm breite dunkle Binde. Dagegen wirken die Igel aus der Gegend von Salamanca erheblich grauer. Bei einem von ihnen sind unterseits nur noch die Umgebung der Arme und die Seiten der Brust weiß. In der Bauchfärbung reicht er schon an *europaeus* heran. Das *europaeus*-Merkmal nimmt also, in nordöstlicher Richtung fortschreitend, zu. So kommt Miller, der hauptsächlich Igel aus Vitoria, Leon, Burgos (11) und bloß 4 aus dem Süden (Sevilla) sah, zu der Ansicht, daß nur extreme *hispanicus* von normalen *europaeus* leicht unterschieden werden könnten. Er legte die Grenze zwischen beiden Rassen in die Pyrenäen, wogegen von Wettstein sie südlich auf das Duero-Tal und den unteren Ebro verschob. Anscheinend stellt der größte Teil Spaniens ein Übergangsbereich beider Rassen dar, so daß es müßig ist, eine Grenzlinie anzugeben.

Material	Cbl	ZygBr.	OZR	UZR	Mast
sehr alt	60,0	36,2	31,0	24,0	27,2
"	57,0	36,0	28,5	24,0	28,3
adult	57,5	34,3	30,0	25,1	27,3
"	56,5	34,2	28,7	23,9	28,0
"	55,5	—	27,8	23,5	27,3
"	55,2	—	28,0	22,5	26,6
"	56,2	—	—	—	—
semad.	54,4	32,8	28,5	24,2	26,0
"	53,0	32,0	28,2	23,5	26,2
"	52,3	33,3	27,5	23,5	26,4
"	50,6	—	—	—	—
ad. M	56,8	35,2	29,0	23,8	27,4
<i>hispanicus</i> nach Miller M	58,9	36,7	29,8	24,1	29,3
<i>europaeus</i> M	59,0	36,4	29,1	23,4	29,4

Tab. 9: Die Schädelmaße der 11 Igel aus Lagos (Algarve) und der Gegend von Salamanca. Zum Vergleich die Mittelwerte von 10 *E. e. hispanicus* und 10 *E. e. europaeus* (aus Miller).

Maße: Mir scheint der spanische Igel etwas kleiner als *europaeus* zu sein, auch gegenüber den von Miller aus Léon angeführten Stücken (Tab. 9).

Wettstein nimmt an, die Rasse *hispanicus* stamme von einer weißbäuchigen Igelgruppe ab, die, von Kleinasien kommend, auf einem südlichen Wanderweg das Mittelmeergebiet besiedelte, wogegen *europaeus* auf einem nördlicheren Wege in das gemäßigte Europa vordrang. Danach wäre der größte Teil Spaniens Mischgebiet beider Rassen. Diese Hypothese, die auf der gemeinsamen helleren Färbung der mediterranen Igel fußt, scheint mir indes nicht so zwingend, da das veränderte Klima auf

die vom Norden vordringenden *europaeus* überall im Mittelmeergebiet in gleicher Richtung auslesend gewirkt haben kann (Glogersche, Bergmannsche Regel). Gerade in bezug auf die Färbung variiert der Igel beträchtlich.

### Rodentia

#### *Sciurus vulgaris* (L.)

**Material:** 12 Bälge aus Mosqueruela, Teruel (leg. H. Grün), 1 zwischen Trepmp und Seo de Urgel und 2 aus der Gegend von Sort (Zentralpyrenäen; leg. G. Niethammer, B. Mannheims). Bei Ellerman & Morrison-Scott sind 5 spanische Eichhörnchen-Rassen aufgeführt; Von diesen wurde *Sciurus vulgaris baeticus* Cabrera 1914 vom Autor selbst bereits wieder eingezogen. Die verbleibenden 4 Rassen kennzeichnet Miller folgendermaßen:

1. *S. v. alpinus*: So groß wie *italicus* (also wohl etwas kleiner als *fuscoater*). Dunkle Variante wie *fuscoater* gefärbt. Rostrum merklich verbreitert und verkürzt. Pyrenäen.
2. *S. v. infuscatus*: Größte europäische Rasse. Sehr dunkel, dunkle und rote Variante schwer unterscheidbar. Schwanzunterseite mit rein weißem Haar durchsetzt. Zentralspanien.
3. *S. v. numantius*: Zwischen *alpinus* und *infuscatus* stehend: wenig kleiner als *infuscatus*, in der hellen Variante nicht so dunkel. Schwanzunterseite ohne die mittlere weißliche Zone, die für *infuscatus* charakteristisch ist. Nord- und nördliches Zentralspanien. In den Landes (Südwestfrankreich) in *russus* übergehend. Léon, Vitoria, Huesca, Burgos.
4. *S. v. segurae*: Von *infuscatus* nur durch die Färbung unterschieden: Rücken weniger schwarz, Unterwolle heller grau, Schwanz weniger rot, weiße Zonen auf der Unterseite des Schwanzes weniger deutlich ausgebildet. Die hellgrauen Wangen bilden keinen scharfen Kontrast gegen die weiße Kehle. Bisher nur von der Sa. de Segura bekannt.

**Maße:** Die bei den Pyrenäen-Eichhörnchen gemessenen Werte passen zu den Maßen, die Miller für *S. v. alpinus* angibt. Schon des Fundortes wegen müssen die *Sciurus vulgaris* aus den Pyrenäen der Rasse *alpinus* angehören. Die Schädelängen von 3 Eichhörnchen aus Mosqueruela (Teruel) liegen an der oberen Grenze der Variationsbreite für *numantius* und erreichen die Streuung der bei Miller verzeichneten Condylbasallängen für *segurae* nicht ganz.

**Färbung:** Das tragende ♀ (4 Embryonen) vom 30. Mai aus der Gegend von Seo de Urgel ist fuchsrot gefärbt. An der Schwanzunterseite fällt das grauweiße Zentralfeld auf, das sich aus hellgrauen Grannenbasen und der grauen Unterwolle zusammensetzt. Es ist durch einen mehrfarbigen Rand umsäumt, der durch die Ringelung aller Schwanzgrannen auf gleicher Höhe in schwarz und verschiedenen Rotstufen zustande kommt. Die weißliche Mittelzone ist anscheinend das von Miller für *infuscatus* angegebene

Charakteristikum. Da mir keine *S. v. infuscatus* vorlagen, konnte ich nicht vergleichen, um wieviel deutlicher dies Kriterium bei der zentralspanischen Rasse ausgebildet ist. Bei den meisten der übrigen spanischen Eichhörnchen war eine weißliche Mittelzone wenigstens angedeutet, wenn auch nicht so klar ausgeprägt wie bei dem ♀ aus der Provinz von Seo de Urgel. Spuren des weißlichen Zentralfeldes finden sich auch bei vielen *S. v. fuscoater* aus Deutschland. ♂ und ♀ aus Sort stehen im Haarwechsel: Der Rücken ist auf graubraunen Untergrund regellos kastanienbraun gefleckt (Haarwechselfigment auf der Rückenseite). Die Flanken wirken grell rot. Der Schwanz des ♂ ist rot, der des ♀ kastanienbraun gefärbt. Die Eichhörnchen aus Mosqueruela (Teruel) variieren von fahl rot bis kastanienbraun derart gleichmäßig, daß man nur sehr willkürlich eine Grenze zwischen einer hellen und einer dunklen Variante ziehen kann. Bei 4 von den 12 Eichhörnchen ist die Wange hellgrau und geht ohne Kontrast in die weiße Kehle über. Bei den übrigen erkennt man eine mehr oder weniger deutliche Grenze zwischen Kopf- und Kehlfärbung. Danach stehen die Eichhörnchen aus Mosqueruela zwischen *numantius* und *segrae*.

Herkunft	sex	Datum	Cbl	Zyg	Nas	Diast	Mand	UZR	OZR
Seo de Urgel	♀ ad	30. 5. 55	47,5	32,0	15,5	13,1	31,0	9,3	9,5
	♀ ad	31. 5. 55	47,0	32,2	15,6	12,4	30,5	9,6	9,9
"	♂ ad	31. 5. 55	47,0	32,5	15,4	13,0	30,4	9,1	9,4
Mosqueruela	♂ ad	6. 10. 30	50,7	—	16,5	13,6	31,3	10,2	11,0
"	♂ ad	17. 7. 30	50,0	—	17,0	13,3	31,8	9,7	10,5
"	♂ ad	15. 10. 30	49,8	33,2	15,3	13,1	—	9,8	11,0

Tab. 10: Schädelmaße spanischer Eichhörnchen.

Sieht man von der schwer faßbaren Färbung ab, so bleibt die Tatsache bestehen, daß in Zentralspanien die größte europäische Eichhornrasse lebt (*infuscatus* + *segrae*), die über die kleinere *numantius* nach Norden und Osten fortschreitend in die noch kleineren Rassen *alpinus* und *russus* übergeht.

#### *Eliomys quercinus* (L.)

Außer den von mir gesammelten standen mir noch 18 von H. Grün gefangene Gartenschläfer aus Linares de Riofrio, Lagunilla (Salamanca) und Mosqueruela (Teruel) zur Verfügung.

**B i o t o p :** Aus Tab. 1 S. 250/251 ersieht man, daß der Gartenschläfer an beinahe jedem Ort in Spanien vorkommt: Er fand sich in den Erombeerhecken bei Madrid, in den Tannenwäldern der Pyrenäen (50 m vom nächsten Waldrand) und in den Ginsterfeldern der Sa. de Gredos. Mochte der Standort noch so lebensfeindlich erscheinen, so fing sich vielleicht doch noch der Gartenschläfer. Zu meiner Überraschung fand ich ihn auch an den mit Zwergwacholder bewachsenen Hängen der Sa. Nevada in 2500 m Höhe.

In einem Falle war der Fangplatz nur von zähem Wacholder bewachsen und von Schneefeldern und Steinhalden umgeben. An dem halbwüstenartigen Biotop bei La Roda hatte ich überhaupt keine Kleinsäuger erwartet. In dem Magen des dort gefangenen *Eliomys quercinus* fanden sich neben pflanzlichen Resten die Chitinteile großer schwarzer Käfer, wahrscheinlich einer hier häufigen *Pimelia*-Art. Das Erlebnis, einen Gartenschläfer im Schnee zu fangen, war mir neu und unerwartet. Ein tragendes ♀ aus der Sa. de Gredos (5 Embryonen) fing sich aber tatsächlich auf einem Schneefleck. Nach der Größe der Embryonen und der aus der Literatur bekannten Tragzeit des Gartenschläfers zu urteilen, mußte das Stück in der Sa. Nevada schon Ende April oder Anfang Mai aktiv gewesen sein. Eine Vergleichsgrundlage für das Klima in der Sa. de Gredos Ende Mai 1955 liefert folgende Tatsache: Eine kleine Narzissen-Art, die am Fangplatz dieses Gartenschläfers gerade zu blühen begann, blühte in Bonn, von uns dorthin verpflanzt, nach dem langen Winter 1955/56 schon Anfang April.

Haarwechsel: Von den 16 Gartenschläfern, die ich im Mai in Spanien fing, hatte nur 1 ♂ (Sa. Nevada, 10. 5.) Haarwechselfigmentflecken in der Schwanzgegend.

Herkunft	sex	Datum	Gew	K+R	Schw	HF	Cbl	Mast	
Sa. Nevada	♀	14. 5. 55	48	106	106	24	30,1	15,5	Schwanzunterseite
"	♀	12. 5. 55	53	117	—	25	31,5	15,5	
"	♂	10. 5. 55	60	115	107	25	31,0	16,0	
bei Sort	♂	31. 5. 55	47	111	100	25	—	—	
"	♀	31. 5. 55	55	110	110	25	31,0	16,5	
NW Madrid	♂	3. 5. 55	—	135	—	26	—	—	
"	♂	4. 5. 55	60	105	100	25	—	—	weiß
"	♂	5. 5. 55	73	112	94	25	—	—	
"	♀	3. 5. 55	75	110	120	27	32,7	—	
"	♂	5. 5. 55	85	125	108	26	32,3	17,4	
"	♂	4. 5. 55	83	118	108	26	—	—	
"	♂	5. 5. 55	86	130	115	27	—	—	
"	♂	4. 5. 55	77	110	112	28	32,6	17,5	z Teil schwarz
Sa. de Gredos	♀	23. 5. 55	55	100	—	26	—	—	
"	♀	23. 5. 55	63	107	96	25	29,7	—	
La Roda	♀	18. 5. 55	100	140	130	29	34,6	17,1	

Tab. 11: Maße der von mir gesammelten Gartenschläfer.

Systematik: Im größten Teil der Iberischen Halbinsel lebt die Nominatform. Morphologische Unterschiede gegenüber Gartenschläfern aus Mitteleuropa sind nicht bekannt. Nur im Südwesten kommt eine durch größere Maße und eine teilweise schwarze Schwanzunterseite gezeichnete Rasse vor: *E. qu. lusitanicus*. Das Areal von *lusitanicus* scheint recht be-

grenzt zu sein, denn keiner der mir vorliegenden Gartenschläfer aus Spanien erreicht in der Größe die untere Grenze der südwestiberischen Rasse. Immerhin tendiert das in der Größe zwischen *lusitanicus* und *quercinus* stehende Stück aus La Roda mit der zu einem Drittel kohlschwarzen Schwanzunterseite bereits stark nach *lusitanicus*. Dagegen ist bei Gartenschläfern aus der Gegend von Salamanca kein Größenanstieg gegenüber Exemplaren aus dem Zentrum des *quercinus*-Gebietes (Südfrankreich) zu bemerken.

Herkunft	sex	Datum	Cbl	Mast	
Linares de Riofrio	♂	15. 10. 40	31,7	—	Schwanzunters. weiß
"	—	9. 3. 40	30,3	15,8	
"	—	10. 2. 42	30,6	16,7	
Lagunilla	♀	5. 10. 40	33,0	16,7	
"	♀	6. 10. 40	33,3	—	
"	♀	11. 10. 40	30,9	17,0	
"	—	11. 11. 40	31,8	16,8	
Linares de Riofrio	♀ juv	25. 12. 42	28,5	15,2	z. T. schwarz
"	♀	23. 3. 53	32,0	—	
"	♀	24. 9. 52	30,6	—	
Lagunilla	♀	17. 9. 33	32,5	—	
"	♀	5. 9. 33	31,5	—	
"	—	4. 11. 40	31,8	16,8	
"	♂	5. 10. 40	32,0	18,7	

Tab. 12: Maße der von H. Grün gefangenen Gartenschläfer.

Wie sich die Färbung der Schwanzunterseite auf die einzelnen Fundorte verteilt, zeigt noch einmal Tab. 13.

Herkunft	weiß	z. T. leicht schwarz	z. T. deutl. schwarz
Pyrenäen bei Sort	2	—	—
Mosqueruela (Teruel)	4	—	—
Sa. Nevada	3	—	—
Madrid	8	1	—
Sa. de Gredos	—	2	—
Linares de Riofrio	4	—	3
Lagunilla	4	2	2
La Roda	—	—	1

Tab. 13: Farbe der Schwanzunterseite der aus Spanien vorliegenden *Eliomys quercinus*.

Daraus geht hervor, daß sich dies Merkmal schon bei Madrid findet und nach Südwesten fortschreitend häufiger wird. In der Gegend von Salamanca mag etwa die Hälfte der Gartenschläfer eine teilweise schwarze Schwanzunterseite haben. Für dies Kriterium gibt es also ein weites Übergangsgebiet (Entfernung Madrid—Salamanca ca. 200 km), in dem es unabhängig von der Körpergröße auftritt. In der teilweise schwarzen Schwanzunterseite finden wir glücklicherweise ein Merkmal, das als Etikett für eine zusammengehörige Rassengruppe des Gartenschläfers gelten kann, da es keinen erkennbaren Selektionswert darstellt, andererseits aber auch nicht in der normalen Variationsbreite für *E. quercinus quercinus* liegt oder eine häufige Mutante darstellt. Bei H. Kahmann findet sich eine Karte mit der Verbreitung aller auf der Schwanzunterseite teilweise schwarzen Gartenschläfer. Die Ausbreitung dieses Merkmals im Mittelmeergebiet — gleich, von welchem Entstehungszentrum aus — kann sich nur bei einer zeitweisen Festlandverbindung des heutigen Areals vollzogen haben, das sich auch auf die Pityusen, Korsika, Sardinien und Sizilien erstreckt. Da *E. qu. quercinus* und *E. qu. lusitanicus* sicherlich isoliert voneinander entstanden sind, stellt der Übergangsraum zwischen beiden Rassen in Spanien ein Mischgebiet dar. Beachtlich ist, daß das belanglose Merkmal „teilweise schwarze Schwanzunterseite“ auf der Iberischen Halbinsel weiter verbreitet ist als das selektiv bedeutsame der Größe. Mit anderen Worten: Das Merkmal der bedeutenderen Größe erwies sich bei der Ausbreitung in Südwestspanien als nachteilig.

*Glis glis pyrenaicus* Cabrera, der spanische Siebenschläfer aus Pyrenäen und Kantabrien (etwas größer als die Nominatform), ist mir nicht begegnet.

#### *Apodemus sylvaticus* (L.)

Das mir vorliegende Material umfaßt etwa 65 selbstgesammelte Waldmäuse, deren Fundorte aus Tab. 1 S. 250/251 zu ersehen sind, und etwa 30 durch H. Grün in der Provinz Salamanca gesammelte. Die Waldmaus ist in Spanien der häufigste Kleinsäuger und fehlt eigentlich an keinem Biotop. In keinem der spanischen Gebirge habe ich ihre Höhengrenze erreicht.

Die Waldmäuse der Iberischen Halbinsel sind größer als die Nominatform (s. Tab. 14). Sie sind, je nachdem, ob der Rücken blasser oder dunkler gefärbt ist, in die Rassen *A. s. dichrurus* (hell) und *A. s. callipides* (dunkel) aufgespalten. Der Vergleich auf Tab. 14 bestätigt den Größenunterschied zwischen *sylvaticus* und *dichrurus* + *callipides*: Alle Maße sind in Richtung der für *A. flavicollis* geltenden Werte verschoben, so daß, käme *A. flavicollis* in ganz Spanien vor, eine Unterscheidung nur nach der Färbung möglich wäre: Alle Maße liegen höher und der Schwanz spanischer Waldmäuse ist relativ länger als der von *sylvaticus*. E. Mohr gibt für deutsche Waldmäuse 120 bis 170 Schwanzringe an ( $n = 30$ ), wogegen ich bei 12 *dichrurus* aus Linares de Riofrio 150 bis 180 Ringe zählte ( $M = 165$ ). Innerhalb Spaniens scheinen die Maße recht konstant (Tab. 14). Sie hängen

Herkunft	Gew		Schw		Schw K+R		HF		Cbl	
	Str.	M	Str.	M	Str.	M	Str.	M	Str.	M
<i>syV.</i> (Miller)	Max 32	—	—	89,6	42	94,6	—	21,5	—	22,8
gesamt Spanien	21—38	28,8	80—115	98	56	106,2	85—135	20—25	23,0—25,5	24,3
Südfrankreich	22—31	26,3	88—110	99	6	100	94—105	21,5—23,5	22,9—24,9	23,7
Sa. Nevada	24,5—37	31,2	98—114	105	9	112	99—126	23—24	23,4—25,4	24,6
Sa. de Gredos	21—38	30,6	90—112	100	7	110	100—115	22—24,6	23,5—25,5	24,3
Pyrenäen	25—30	26,9	92—107	98	6	107	92—127	22—24,2	23,0—25,2	24,3
Sa. Morena	28—36	31,0	96—115	106	5	115	103—135	22—25	24,2—24,6	24,5
Nördl. Madrid	21—38	28,7	83—108	93	18	99	89—111	21—23,5	23,3—25,1	24,2
bei Burgos	23—28,5	25,8	83—102	93	5	101	92—110	21,5—24	23,2—24,9	23,9

Tab. 14: Maße von *A. sylvaticus dichrurus* aus Spanien insgesamt und nach wichtigen Fundorten aufgespalten. Zum Vergleich die Maße von *dichrurus* aus Südfrankreich und der Nominatform (aus E. Mohr, B. Hagen nach Miller).

nicht derart vom Klima ab, daß etwa an trockenerem Biotop kleinere Waldmäuse leben, wie es B. Hagen für Sizilien berichtet: So zeichnen sich die von Miller aus den trockensten Gegenden (Elche, Venta de Baul, Guadix) aufgeführten Waldmäuse durch bedeutende Größe aus (Cbl.: Str. 24,4—26,2; M: 25,1; n: 13). Dagegen sind seine aus Cintra und Estoril gemessenen *A. sylvaticus* verhältnismäßig klein. Die Vermutung, daß die Waldmaus in ihrer geographischen Größenvariabilität vom Klima maßgeblich beeinflußt wird, ist hiermit widerlegt. Innerhalb Spaniens ergibt sich eine Größenzunahme der Waldmaus von Norden nach Süden, sowohl nach eigenen Messungen (Tab. 14) als auch nach den Zahlen bei Miller. Dagegen lassen sich keine Maßunterschiede zwischen Tieren verschiedener Höhenstufen sicher aufzeigen oder auch nur wahrscheinlich machen. Die Größenvariabilität der Waldmaus steht — aus der spanischen Perspektive heraus — im Gegensatz zur Bergmannschen Regel. Parallelen bilden die Rassen des Gartenschläfers (*Eliomys quercinus*), des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris*) und der Schermaus (*Arvicola terrestris*).

**Färbung:** Helle und dunkle Färbungstypen entsprechen in ihrer Verbreitung der Verteilung der Niederschläge in Spanien: In trockenen Gebieten (Mittel-, Süd- und Südostspanien) findet sich die heller gefärbte *dichrurus*, in niederschlagsreichen (Pyrenäen, Kantabrien, Galizien, an der Westküste bis zur Mitte Portugals) die dunklere *callipides*. So ist es wahrscheinlich, daß das Färbungsmerkmal von *dichrurus* „suppression of red and dark tints“ (Miller 1912) durch die Trockenheit bedingt ist. Auch andersorts treten kräftig braun gefärbte Waldmäuse öfter dort im Gebiet von *dichrurus* auf, wo die Niederschläge reichlicher fallen, z. B. in einem Teil Siziliens (s. B. Hagen) oder an der südöstlichen Schwarzmeerküste bei Trapezunt, Kleinasien (ssp. *tauricus*, s. Neuhäuser). Waldmäuse, die dunkler gefönt waren als alle im *callipides*-Gebiet gefangenen (Pyrenäen), stammen aus einer tiefen Bachschlucht in der Sa. Morena, die sicher das ganze Jahr über die Feuchtigkeit hält. Die Waldmäuse aus der Sa. Morena sind ebenso dunkel gefärbt wie normale Waldmäuse aus Deutschland. Stücke der Nominatform aus der Wahner Heide bei Bonn sind sogar fast so hell wie typische *dichrurus*. Im ganzen variieren die mir vorliegenden Waldmäuse aus Spanien in Abhängigkeit vom Fundort in so geringem Maße, daß ich sonst keine sicheren Färbungsunterschiede feststellen konnte. Die Unterseite ist meist dünn behaart und wirkt dann grauweiß. Immerhin variiert die Dichte des Fells auf der Bauchseite derart, daß wenige Stücke unterseits so weiß erscheinen wie *A. flavicollis*. Da die bisher betrachteten Kriterien (vor allem Maße) gegenüber der Nominatform so verschoben sind, daß die spanischen Waldmäuse der Gelbhalsmaus (*A. flavicollis*) fast gleich erscheinen, war es wichtig, wenigstens einen entscheidenden Unterschied zu finden. M. E. ist das geeignete Kennzeichen für Spanien das Fehlen oder Auftreten eines gelben Halsbandes. Bei 47 Waldmäusen war der Hals rein weiß, bei 39 Tieren ist ein gelber Längsstrich angedeutet, der nur bei 3 Stücken deutlich hervortritt. In keinem Falle konnte man von einem gelben Halsband sprechen.

**Biotop:** Aus der Zusammenstellung S. 250/251 ist zu ersehen, daß die Waldmaus eigentlich überall auftritt und häufig ist. Für ihre Beweglichkeit spricht, daß sie auch in den zeitweise überschwemmten Auen der größeren Flüsse (z. B. Ebro, Tietar) zu finden war. In einer Fledermaushöhle in den Pyrenäen flohen bei unserem Eintritt Waldmäuse in das Innere der Grotte. In den Feldern von Zwergwacholder der Sa. Nevada fand sie sich ebenso wie in der öden Macchia der Sa. de Alta Coloma. Waldmäuse habe ich nie am Tage gesehen, öfter jedoch abends bei Einbruch der Dämmerung, so in der Sa. de Alta Coloma und bei Madrid, wo sie wie schwarze Schatten an Steinhäufen herumhuschten.

**Fortpflanzung:** Am 4. Mai fing ich bei Madrid das erste Jungtier. Weitere folgten in der Sa. Morena (7. und 8. Mai) und von da ab waren junge Waldmäuse in den tieferen Lagen häufiger. In den hohen Gebirgen erbeutete ich kein selbständiges Jungtier. Ein trächtiges ♀ vom 21. 5. stammt aus der Sa. de Gredos, ein weiteres vom 3. 5. aus der Gegend von Madrid (6 Embryonen).

**Häutung:** Haarwechselfigmentierung fand sich in geringem Maße bei wenigen Tieren. Die Haarwechselzeichnung war dabei jeweils so verschieden, daß sie ganz regellos erscheint. Mausernde Waldmäuse fingen sich am 1. 5., 2. 5., 4. 5., 13. 5., 21. 5., 28. 5., abgesehen von den Jungtieren.

*Apodemus flavicollis flavicollis* Melchior

1 ♂ ad, bei Sort (Zentral-Pyrenäen), 31. 5. 1955. Maße s. Tab. 15.

	K+R	Schw	HF	Gew	CBI	OZR	UZR	Mand	Diast
<i>A. flavic.</i>	92	(105)	24	27	25,8	4,2	4,0	15,0	7,4
<i>A. sylv. min</i>	73	92	22	25	23	3,6	3,6	13,4	6,3
<i>A. sylv. max</i>	102	107	24,2	30	25,3	4,1	4,2	14,9	7,3
<i>A. sylv. M</i>	92	97	22,8	26,8	23,8	3,9	3,9	13,9	6,8

Tab. 15: Maße der *A. flavicollis* aus den Pyrenäen, im Vergleich Durchschnitts- und Streuungswerte für 7 erwachsene *A. sylvaticus* vom gleichen Ort.

**Biotop:** Wurzelwerk von Erlen und Weiden am Bachrand inmitten üppiger Wiesen; 30 m entfernt begann hoher, dichter Tannenwald.

**Verbreitung:** Die Gelbhalsmaus hat ihre Südwestgrenze in den Pyrenäen. Da sie von der französischen Seite bereits nachgewiesen war (Barèges/Hautes-Pyrénées, s. Miller), überraschte es nicht, sie auch im spanischen Teil der Pyrenäen zu finden. Soweit ich weiß, stellt das Stück vom 31. 5. den Erstnachweis für Spanien dar.

Die Gelbhalsmaus wurde neben einer Reihe von Waldmäusen gefangen, von denen sie sich nur durch die rein weiße Unterseite, das gelbe Halsband, die scharfe Grenze zwischen Rücken- und Bauchfärbung und den

lebhaft gelbbraunen Rücken abhob. Die Maße liegen so wenig über dem Durchschnitt der Waldmäuse aus den Pyrenäen, daß nach ihnen die Bestimmung zweifelhaft geblieben wäre (s. Tab. 15).

*Mus musculus* (L.)

Durch die Arbeit von E. & H. K. Schwarz: "The Wild and Commensal Stocks of the House Mouse, *Mus musculus* Linnaeus" (1943) ist die Systematik der Hausmäuse in groben Zügen geklärt. Mit den Ergänzungen durch K. Zimmermann gilt danach folgendes für die Hausmäuse der Iberischen Halbinsel (Zimmermann, 1949 und 1952):

Die 3 Rassen *Mus musculus spretus*, *M. m. brevirostris* und *M. m. domesticus* sind zu unterscheiden wie folgt:

1. Schwanz kürzer als K+R. Weiße Unterseite scharf gegen die Rückenfärbung abgesetzt . . . . . *M. m. spretus*  
 — Schwanz so lang wie K+R oder länger. Die Färbung der Unterseite geht an den Flanken mehr oder weniger unscharf in die Rückenfärbung über . . . . . 2
2. Unterseite mit schwarzspitzigen Grannen durchsetzt. . . . . *M. m. domesticus*  
 — Keine schwarzen Grannenspitzen auf der Unterseite. . . . . *brevirostris*

*Spretus* ist die westlichste der Hausmausrassen, die ursprünglich zwischen 44 und 36° n. B. die Alte Welt von Spanisch-Marokko bis Japan besiedelt haben. Sie ist also Wildform und lebt im Freien, fern von menschlichen Siedlungen. *Brevirostris* + *domesticus* stammen von der langschwänzigen persischen Rasse *bactrianus* ab, die Zimmermann ebenfalls für eine ursprüngliche Wildform hält. *Bactrianus* lebt südlich des Gürtels der kurzschwänzigen Rassen, sie ist also kälteempfindlicher als *spretus*. Infolgedessen wurde sie bei ihrer Ausbreitung über Nordafrika und Spanien bis Mitteleuropa zum Kommensalen. Der Grad des Kommensalismus wuchs dabei entsprechend dem zu überwindenden Klimagefälle. Morphologische Folgen des Kommensalismus sind bei der Hausmaus eine Verwischung der Grenzlinie zwischen Rücken- und Bauchfärbung und allgemeine Verdunkelung. In Spanien nimmt der Klimadruck, von Süden nach Norden gehend, stark zu. Da sich die Hausmaus auf diesem Wege entsprechend gewandelt hat, gibt es in Spanien 2 Rassen der *bactrianus*-Ausbreitung: *brevirostris* im Süden, *domesticus* in Mittel- und Nordspanien. Daneben lebt in ganz Spanien die ursprüngliche Form *M. m. spretus*. *Spretus* und *domesticus-brevirostris* konnten sich nur dadurch, daß sie ökologisch getrennt sind, verhältnismäßig rein nebeneinander erhalten.

Die mir vorliegenden Hausmäuse von der Iberischen Halbinsel, die zumeist H. Grün gesammelt hat, verteilen sich auf folgende Fundorte: Linares de Riofrio (Salamanca) 23; Lagumilla (Salamanca) 11; Lagos (Algarve) 40; Mosqueruela (Teruel) 4; Sa. Morena nördl. Linares (Jaen) 1; 30 km westl. Lérida 2.

Rasse	Cbl			Schw			Schwanzringzahl		
	n	Str.	M	n	Str.	M	n	Str.	M
<i>spretus</i>	20	19,0—22,0	20,5	18	52—70	63	19	145—175	155
<i>brevirostris</i>	18	19,0—21,8	20,2	17	70—93	80	8	165—188	177
<i>domesticus</i>	19	19,0—21,0	20,1	14	70—90	83	15	165—200	181

Tab. 16: Maße spanischer Hausmausrassen nach dem verfügbaren Balgmateral — Unter „*brevirostris*“ sind auch die Maße von Tieren aufgenommen, die zwischen typischen *brevirostris* und einer der beiden anderen Rassen stehen.

Die 3 Rassen stimmen in allen Maßen annähernd überein, abgesehen von dem Unterschied in der Schwanzlänge (Ringzahl) zwischen *spretus* und *domesticus-brevirostris*.

Färbung: *Spretus* ist vor allem durch die scharfe Grenze zwischen Rücken- und Bauchfärbung charakterisiert. Der Bauch erscheint trüb weiß, da das Haar hier nicht sehr dicht steht und die rein weißen Haarspitzen das Grau der Basen durchscheinen lassen. Schwarzspitzige Grannen, das Merkmal der kommensalen *domesticus*, fehlen, wie bei allen freilebenden Hausmausrassen. In den meisten Fällen ist der Rücken ähnlich braun gefärbt wie bei *Apodemus sylvaticus*. Die *spretus*-Stücke aus Linares de Riofrio (Salamanca) sind aber allgemein grauer.

*Domesticus* aus der Gegend von Salamanca (Linares de Riofrio, Lagunilla) ist von Hausmäusen aus dem Rheinland nicht zu unterscheiden. Der Rücken wirkt gelbbraungrau bis schiefergrau und verschwimmt an den Flanken in die schmutzig gelbgraue bis graue Färbung der Unterseite. Charakteristisch für *domesticus* ist, daß alle Färbungselemente des Rückens auch auf der Bauchseite nachweisbar sind: die an der Basis schiefergrauen, an den Spitzen gelbbraunen bis grauen Wollhaare und die schwarzspitzigen Grannen. Jedoch wirkt der Bauch heller als der Rücken, da die helleren Färbungselemente auf Kosten der dunklen zunehmen. Typisch für *domesticus* sollen die schwarzspitzigen Grannen auf der Bauchseite sein. Dies Merkmal variierte bei 40 rheinischen Hausmäusen etwa in dem gleichen Maße wie bei den 25 *domesticus* aus der Gegend von Salamanca: In beiden Gruppen fanden sich je 2 Tiere ohne schwarzspitzige Grannen auf der Bauchseite; in vielen Fällen waren die wenigen schwarzspitzigen Grannen nur schwer zu entdecken. Im ganzen gesehen ist dies Merkmal bei rheinischen Hausmäusen vielleicht etwas deutlicher ausgebildet. — Die Unterscheidung zwischen *domesticus* und *spretus* ist nach allem nicht schwer. Intermediäre Stücke fanden sich nicht. Schwierig wird dagegen die Abgrenzung von *brevirostris*, da diese Rasse einerseits gleitend in *domesticus* übergeht, andererseits nicht so kommensal ist und sich daher eher mit *spretus* mischt. Außerdem stehen typische *brevirostris* in der Färbung ihrer freilebenden Stammform näher und ähneln auch aus diesem Grunde der

spanischen freilebenden Hausmaus mehr. Die Grenze zwischen Bauch- und Rückenfärbung ist schärfer als bei *domesticus*, jedoch nicht so deutlich wie bei *spretus* ausgebildet. Die schwarzspitzigen Grannen fehlen der Bauchseite, doch ist die Färbung schmutzig gelbweiß mit fettigem Schimmer und nicht trübweiß wie bei *spretus*. Die Rückenfärbung ist meist heller als bei *domesticus* und oft waldmausartig. Geht man nach dem Merkmal „schwarzspitzige Grannen auf der Bauchseite“, das ich SB abkürze, so erscheinen Südspanien und die Balearen als Übergangsgebiet zwischen *brevirostris* und *domesticus* (s. Tab. 16a). SB findet sich, wenn auch in Spuren, bis zur Südküste Spaniens, ja bis zu den Balearen. Der Gesamteindruck der Langschwänze aus Lérida, der Sa. Morena, aus Mosqueruela, Lagos und von den Balearen spricht jedoch mehr für *brevirostris*. In den Maßen habe ich sie daher unter *brevirostris* zusammengefaßt. Typischer sind jedoch Hausmäuse aus Südfrankreich (Camargue) mit ihrer leuchtend gelbweißen Unterseite ohne jede Spur von SB. 10 Langschwänze aus Meran sind ebenfalls deutlicher *brevirostris*-farben und ohne SB.

Herkunft	Langschwänze mit SB	Langschwänze ohne SB	<i>spretus</i>	<i>spretus</i> oder <i>brevirostris</i> ?
bei Salamanca	25	2	9	—
Sa. Morena n. Linares	1	—	—	—
Mosqueruela (Teruel)	3	—	—	—
westl. Lérida	2	—	—	—
Lagos (Algarve)	4	4	24	8
Balearen	3	2	—	—

Tab. 16a: Verteilung des vorliegenden Hausmausmaterials auf Fundorte und Rassen (bzw. Rassenmerkmale).

Die Hausmäuse aus Lagos (Algarve) sind z. T. *brevirostris*, z. T. *spretus*. Eine größere Anzahl von ihnen vereinigt Merkmale beider Rassen derart, daß sie phänotypisch als Bastarde erscheinen. Gerade im äußersten Süden der Iberischen Halbinsel ist eine Vermischung zwischen Langschwänzen und der ursprünglichen Wildform am wahrscheinlichsten, da hier das milde Klima am wenigsten zur ökologischen Sonderung drängt.

Farbvarianten: Drei der 25 *domesticus* aus der Gegend von Salamanca tragen auf dem Bauch einen weißen Fleck verschiedener Größe. Zu dieser Erscheinung schreibt E. Mohr (in litt.): „Es liegt hierbei die Erb-

anlage für rezessive Scheckung vor, die überall im Verbreitungsgebiet von *Mus musculus* in wechselnder Konzentration auftritt und die häufigste Mutante unter wildlebenden Hausmäusen ist."

Ein Jungtier aus Linares de Riofrio (Salamanca) wirkt orangefarben, da die schwarzspitzigen Grannen auf dem Rücken fehlen.

Obwohl nicht zum Thema gehörend, sei noch erwähnt, daß allgemeine Verdunklung bei kommensalen Hausmäusen nicht durch Vermehrung der schwarzspitzigen Grannen zustande kommen muß: In der unten erwähnten Scheune bei Meran traten neben normale *brevirostris*, die in der Überzahl waren, schiefergraue Hausmäuse, deren Färbung durch die Ausdehnung des Grau von den Haarbasen bis in die Spitzen entstanden ist. Trotz ihrer allgemein dunklen Färbung waren keine schwarzspitzigen Grannen auf der Bauchseite zu entdecken.

**B i o t o p :** Die Hausmaus aus der Sa. Morena fand sich tot auf einer Dorfstraße. Die Stücke aus der Gegend von Lérida fingen sich in einem Dornestrüpp an der Hauptstraße nahe einem Dorf. *Mus musculus brevirostris* aus der Camargue (Südfrankreich) bewohnte im August die buschigen Ufer eines Rhônearmes weitab von menschlichen Niederlassungen. Die von Meran erwähnten Langschwänze belebten im April eine Scheune, in der man sie auch bei Tage rascheln hörte und umherhuschen sah. Im Freiland fing ich um diese Zeit in Meran (etwa 120 Fallennächte) keine Hausmaus. Diese wenigen Beobachtungen zeigen, wie mangelhaft *Mus musculus brevirostris* einer Freilandform gegenüber ökologisch isoliert ist.

#### *Rattus rattus* (L.)

Die 40 von H. Grün gesammelten Hausratten stammen aus Linares de Riofrio/Salamanca (27), Lagunilla/Salamanca (5) und Lagos/Algarve (8). Sie lassen sich nach der Färbung in 3 Gruppen gliedern:

1. Oberseite grauschwarz, Bauch grau. Angehörige dieser Gruppe unterscheiden sich nicht von normalfarbigen mitteleuropäischen Hausratten (*Rattus rattus rattus*). Diese Färbungsgruppe überwiegt in der Gegend von Salamanca. Von dort gehören ihr 20 an gegenüber 7 der Gruppe zwei und 5 Intermediären.
2. Rücken hell graubraun, Bauchseite grau. Diese gelegentlich in Mitteleuropa auftretende Variante, die „Dachratte“, wird nach Süden zu häufiger (s. auch Neuhäuser). Da die schwarzen Ratten bei Salamanca überwiegen, sind die Hausratten südlich mindestens bis zu dieser Stadt als *R. r. rattus* zu betrachten.
3. Rücken hell braungrau, Bauch rein weiß. Diese Färbung entspricht der Mittelmeerrasse der Hausratte, die Miller als *R. r. alexandrinus* bezeichnet. Nach Zimmermann (1952) unterscheidet sich die süditalienische Hausratte (*R. r. frugivorus* Rafinesque) von der aus dem östlichen Mittelmeerraum. Obwohl dieser Unterschied nicht gesichert

und außerdem der besondere Zusammenhang zwischen den südspanischen und italienischen Hausratten noch zu erweisen ist, schließe ich mich einstweilen in der Benennung A. Cabrera an, der auf die südspanische Hausratte den Namen *R. r. frugivorus* Rafinesque anwendet. Nur die 8 Ratten aus Lagos (Algarve) gehören zu *R. r. frugivorus*. Sie scheinen etwas größer zu sein als *R. r. rattus* aus der Gegend von Salamanca: Die durchschnittliche Condylbasallänge von 4 *frugivorus* aus Lagos ist 42,0 (Str: 39,2—44,5), die von 14 *rattus* aus Salamanca 39,5 (Str: 36,0—43,0).

Anscheinend hat sich die Häufigkeit und die Verteilung der Ratten auf der Iberischen Halbinsel in den letzten 50 Jahren gewandelt: Miller kennt *R. r. rattus* nicht aus Spanien, wogegen Cabrera schreibt, diese Rasse sei früher in Nord- und Zentralspanien vorgekommen, später aber sehr selten geworden und anscheinend an den meisten Orten durch *Rattus norvegicus* verdrängt. Um 1900 kannte er sie nur aus Galizien und Kantabrien, wo sie hauptsächlich von Früchten lebte und namentlich in Nußpflanzungen Schaden anrichtete. Miller nennt *alexandrinus* (= *frugivorus*) aus Béjar (Salamanca) und von Fundorten, die nordwestlicher liegen: Silos (Burgos), Léon und Vitoria. An diesen Orten wurden um die Jahrhundertwende nur Hausratten mit braunem Rücken und weißem Bauch gefangen, wenn man vorsichtig schließen will. Dagegen überwiegen heute in der Provinz Salamanca dunkelgefärbte Hausratten (2 Fundorte: Langunilla und Linares de Riofrio!). Ob ein Zusammenhang mit einem wahrscheinlichen Rückgang der Wanderratte (*Rattus norvegicus*) zu suchen ist, mag dahingestellt bleiben.

#### *Rattus norvegicus* Erxleben

1 ? Silos, Burgos K+R: 200, Schw: 153, HF: 36, Cbl: 41,0  
leg. P. S. Gonzales, 2. 3. 1914

**Färbung:** Unterseite hellgrau, Oberseite hellgraubraun, wildfarben, etwas heller als die meisten deutschen Wanderratten, die ich vergleichen konnte.

Cabrera schreibt, daß sich die Wanderratte zu Ende des 18. oder zu Anfang des 19. Jahrhunderts über ganz Spanien ausgebreitet hat und um 1900 überall auf der Iberischen Halbinsel häufig war. Heute scheint sie vielerorts zu fehlen. Während Miller z. B. von Béjar (Salamanca) 6 Wanderratten aufführt, hat H. Grün an den verschiedensten Orten Spaniens in seiner langjährigen Fangpraxis keine Wanderratte erbeutet oder gesehen (briefl.). Der einzige Beleg im Museum A. Koenig, das Stück aus Silos (Burgos), wurde schon zu Cabreras Zeiten gefangen.

#### *Clethrionomys glareolus vasconiae* Miller

1 ♀ ad bei Sort (Zentralpyrenäen) 1450 m, 31. 5. 1955  
Mand: 14,9; OZR: 6,2; UZR: 5,7.

Zum Vergleich schickte mir Dr. E. Mohr 6 von Dr. Bohmann bei Superbolquère (Pyrén.-Orientales) in 1800 m Meereshöhe gefangene Rötelmäuse, deren Maße Tab. 17 wiedergibt.

**Bioto p:** Das ♀ aus Sort fing sich zwischen bemoosten Steinen im Tannenhochwald. Bohmann schildert den Fangplatz seiner Rötelmäuse, für den Kiefern und Wachholder kennzeichnend sind, als recht trocken.

**Verbreitung:** Für die Rötelmaus gilt entsprechend das bei *Apodemus flavicollis* Gesagte: Die Pyrenäen bilden die südwestliche Grenze ihres Verbreitungsgebietes in Europa. Aus den Photokopien der Arbeit Cabreras „Über einige Microtinen von Catalonien“ (1924) entnehme ich, daß der Autor Clethrionomys auch von der spanischen Seite der Pyrenäen kennt. Das bleibt aber auch der bisher einzige Hinweis aus der Literatur auf das Vorkommen der Rötelmaus in Spanien.

**Einordnung:** Die Rötelmäuse der Pyrenäen sind durch die Kennzeichen der *nageri*-Gruppe: bedeutendere Größe, relativ längerer Schwanz und meist dunklere Färbung von der Nominatform, die in der Ebene in Frankreich anschließend vorkommt, deutlich unterschieden. Der Vergleich mit den Maßen für *nageri*:  $K+R=107$  ( $n=34$ , Str: 90—123); Schw = 60,6 ( $n=34$ , Str: 48,5—72) und *glareolus* aus Brandenburg:  $K+R=93$  ( $n=129$ , Str: 86—111); Schw = 44,6 ( $n=129$ , Str: 38—53), wie sie Zimmermann (1950) angibt, zeigt, daß die Rötelmäuse aus den Pyrenäen etwas kleiner als *nageri* sind, *glareolus* aber doch deutlich an Größe übertreffen. Ihre Färbung liegt innerhalb der Variationsbreite rheinischer Stücke, das Rot des Rückens erscheint aber dunkler als bei der normalen *C. g. glareolus*. Ein weiteres Merkmal, das Miller angibt: das fast ausnahmslose Fehlen einer dritten Einbuchtung am  $M^3$ , fand ich bei der Rötelmaus aus Sort bestätigt.

Ein ♂ aus Biarritz (Gew: 25;  $K+R$ : 89; Schw: 48; HF: 17,4) gehört bereits der Nominatform an. Es ist deutlich kleiner, kurzschwänziger und fuchsig in der Färbung als die Pyrenäenstücke.

Herkunft	Datum	sex	$K+R$	Schw	HF	Gew
Sort	31. 5. 55	♀	92	53	18	24
Superbolquère	14. 7. 44	♂	113	57	18,1	35
„	14. 7. 44	♂	105	56	19,7	34
„	23. 7. 44	♂	117	58	19,7	32
„	15. 7. 44	♀	101	52	16,8	28
„	17. 7. 44	♀ juv.	82	47	18,4	18
„	15. 7. 44	♀ juv.	88	42	18,0	17,5

Tab. 17: Maße von Rötelmäusen aus den Pyrenäen.

*Arvicola terrestris sapidus* Miller

Die spanische Wasserratte ist die einzige Microtine, die auf der gesamten Iberischen Halbinsel einigermaßen kontinuierlich siedelt. An allen Bächen, an denen wir sammelten, fand ich ihre Laufgänge und Röhren. Oft bemerkte ich, wie die großen Nager in ihren Gängen entlang huschten. Drohte ihnen Gefahr, so verschwanden sie in irgendeiner Röhre oder plumpsten kopfüber in den Bach. Bei Madrid beobachtete ich am 4.4. um 16 Uhr eine plötzlich auftauchende Wasserratte, wie sie an ein Polster von Wasserhahnenfuß heranschwamm, das Blütenfloß erkletterte und sich die Stengel der Pflanze einverleibte. Bei dieser Beschäftigung blieb sie etwa eine Viertelstunde lang und ließ sich nur durch eine unvorsichtige Bewegung von mir veranlassen, mit Kopfsprung im Wasser unter dem Pflanzengewirr zu verschwinden. Nicht nur an den Bachrändern, sondern auch in Bachnähe, an sumpfigen, binsenbewachsenen Flecken verriet sich die Wasserratte durch das Netz von Gängen, das sie durch den Binsenschungel angelegt hatte; in der Sa. de Gredos z. B. bis 1800 m, in der Sa. Nevada bis 2300 m. Ein dicker Teppich von Binsenstückchen bedeckte stets die Straßen und Plätze dieser Schermausreviere. Nie fand ich von der Wasserratte aufgeworfene Erdhügel oder eine *Arvicola* in Wasserferne. Als „Ackerschermäus“ und Schädling in Obstplantagen scheint sie in Spanien nicht aufzutreten. So schrieb mir auch H. Grün, er habe Schermäuse nie weit vom Wasser entfernt gefangen.

Von folgenden Orten lagen mir Schermäuse vor: Nördl. Burgos 1, Sa. Nevada 2, Linares de Riofrio (Salamanca) 25, Lagunilla (Salamanca) 3, Oropesa (Castellon) 8, Lagos (Algarve) 1, Castillo de la Reina (Burgos) 1.

Herkunft	sex	Gew	K+R	Schw	HF
nördl. Burgos	♂ ad	280	195	125	35,5
Sa. Nevada 2300 m	♀ ad	225	194	107	—
„	♀	147	155	98	32
Bonn: M	—	77	136	68	24,4
„ min	—	59	120	61	22
„ max	—	90	150	72	26

Tab. 18: Maße von 3 *A. t. sapidus* verglichen mit denen von 20 Schermäusen aus einem Bonner Vorgarten (1.—3. 1955 gefangen).

Färbung: Haarbasen schiefergrau, oberseits dunkler als auf dem Bauch. Die Spitzen sind auf dem Rücken schwarz oder gelbbraun gefärbt. Die schwarzen Grannenspitzen stehen auf der Rückenmitte am dichtesten und werden nach den Flanken zu spärlicher. Je nach ihrer Konzentration erscheint die Rückenfärbung kastanien- bis mittelbraun. Die Haarenden der Bauchseite sind farblos oder hellgelbbraun. Da die grauen Basen durchschimmern, entsteht der Eindruck hellgrau bis hellgraubraun. Insgesamt variieren die spanischen Schermäuse wenig in der Färbung. Eine Abhängig-

keit vom Fundort war nicht festzustellen, wenn auch die Tiere aus der Sa. Nevada etwas heller als die übrigen zu sein scheinen.

Maße: Der enorme Größenunterschied zwischen den einzelnen Schermausrassen wird bei dem Vergleich in Tab. 18 deutlich. Innerhalb Spaniens bleibt die Größe konstant. So gehören auch Tiere aus der Sa. Nevada zu *sapidus*, obwohl man hier vielleicht eine Gebirgsform erwartet hätte, entsprechend *A. t. monticola* in den Pyrenäen. Das Zahnbild stimmt mit dem deutscher Schermäuse völlig überein. So war auch bei keiner der spanischen Wasserratten das Schmelzschlingenmuster von *Microtus richardsoni* festzustellen ( $M_1$  mit 5 geschlossenen Dreiecken), das Zimmermann (1955) noch bei einigen rezenten Schermäusen auf Amrum gefunden hat.

### Genus *Pitymys*

Nach Ellerman & Morrison-Scott kommen in Spanien 2 Arten vor, die wie folgt gekennzeichnet sind:

Obere Schneidezähne  $\pm$  vorstehend, in der Aufsicht deutlich zu sehen. Diastema meist länger als 7 mm. Große, meist heller gefärbte Art = *Pitymys duodecimcostatus*.

— Die oberen Schneidezähne stehen meist nicht vor und sind in der Aufsicht kaum sichtbar. Diastema meist kürzer als 7 mm. Kleinere, meist dunkler gefärbte Art = *Pitymys savii*.

Abb. 3 gibt die geographische Verbreitung der beiden Arten und ihrer Rassen auf der Iberischen Halbinsel nach dem Stand von Ellerman & Mor-



Abb. 3. Die Verbreitung der Gattung *Pitymys* auf der Iberischen Halbinsel. Quadrate: *Pitymys savii* Kreise: *P. duodecimcostatus*. Weitere Unterschiede in den verwandten Zeichen repräsentieren die verschiedenen Rassen.

rison-Scott wieder. Sie sind nach dem mir vorliegenden Material leicht zu trennen. *P. savii* scheint mehr in Nordspanien und in den Gebirgen, *duodecimcostatus* mehr im Süden und in den Ebenen zu leben. Wo beide Arten am gleichen Ort auftreten, sind sie offensichtlich ökologisch getrennt. So wurden bei Silos (Burgos) beide Arten gefangen. Dazu bemerkt Miller: "(savii) Occurs among brush and shrubbery, avoiding the open fields, inhabited by *P. ibericus* (= *duodecimcostatus*)."

*Pitymys duodecimcostatus* de Sélvs-Longchamps

Die mir vorliegenden 20 Bälge gehören der Rasse *P. d. centralis* an. H. Grün sammelte sie bei Lagos/Algarve (15), Mosqueruela/Teruel (4) und Linares de Riofrio/Salamanca (1).

In Tab. 19 sind die für die Unterscheidung von *duodecimcostatus* und *savii* wichtigen Maße nach dem neu vorliegenden Material zusammengestellt. Danach überschneiden sich die Schädelängen in ihren Variationsbreiten nicht einmal und können somit für Spanien zur Trennung der beiden Arten benutzt werden.

	Cbl			Diastema		
	Str	M	n	Str	M	n
<i>duodecimcostatus</i>	23,8—26,6	24,6	14	7,1—8,3	7,9	15
<i>savii</i>	20,7—22,5	21,6	20	5,9—7,1	6,5	33

Tab. 19: Die kennzeichnenden Maße für die beiden spanischen *Pitymys*-Arten nach dem neuen Material.

Die vorliegenden *P. duodecimcostatus* aus Spanien sind auf dem Rücken mehr oder weniger gelbbraun gefärbt und ähneln so äußerlich der Feldmaus (*Microtus arvalis*). Sie sind nach der Färbung gut von den kastanienbraunen (nicht ausgebleichten) *Pitymys savii* zu unterscheiden. Eine Größenvariation von Fundort zu Fundort ist nach den bisherigen Maßen nicht zu vermuten. Das Schmelzschlingenmuster der Molaren, insbesondere das des  $M_1$  und  $M^3$  weicht in keinem Falle von der Norm ab („Simplexform“ des  $M^3$ , drei geschlossene Dreiecke am  $M_1$ ). Aus den Rassenbeschreibungen Millers und Cabreras ist folgendes zu entnehmen:

- Große Art (HF gewöhnlich 17,6—18,4; OZR 6—6,4), sehr hell gefärbt . . . . . *P. d. ibericus*
- Kleiner als vorige (HF 16—17,2; OZR 5,8—6,0), dunkler . . . . . *P. d. centralis*
- So groß wie *centralis*, aber dunkler . . . . . *P. d. pascuus*
- Gefärbt wie *centralis*, aber kleiner . . . . . *P. d. regulus*
- Incisivi kaum vorstehend . . . . . *P. d. flavescens*

Obwohl nur die Rasse *P. d. centralis* vorlag, sei darauf hingewiesen, daß *P. d. pascuus* nach heutiger Auffassung wahrscheinlich Synonym von *centralis* ist, da sie augenscheinlich eine lokale Farbvariante von *P. d. centralis* darstellt. In nächster Nähe der Terra typica von *pascuus* (etwa 10 km entfernt) wurden laut Cabrera typische *P. d. centralis* gefangen.

Die Tatsache, daß *P. d. ibericus* und *P. d. regulus* (größte und kleinste Rasse) aneinander grenzen, erweckt den Verdacht, daß die Größenunterschiede zwischen beiden Rassen nicht real, sondern zufällig sind (zu geringes Material?).

In einem Steinkauzgewölle aus der Sa. Nevada, 2300 m hoch, fand sich der Unterkiefer einer *Pitymys*, höchstwahrscheinlich von *P. duodecimcostatus* (UZR: 6,0, Verbreitung!), ein Zeichen, daß hier doch Kurzohrmäuse vorkommen. Meine Bemühungen, sie hier zu fangen, waren erfolglos. Vermeintliche *Pitymys*-Löcher stammten von *Apodemus sylvaticus*.

### *Pitymys savii* de Sélvs-Longchamps

Die vorliegenden *Pitymys savii* stammen von Superbolquère/Pyrén.-Orientales (4), Paso de Somosierra/Sa. de Guadarrama, Sa. de Gredos, Linares de Riofrio/Salamanca (26) und Lagunilla/Salamanca (5).

Zur Systematik: Die Verbreitung der Rassen von *P. savii* auf der Iberischen Halbinsel geht aus Abb. 3 hervor. Zunächst zur Orientierung eine Kennzeichnung dieser Rassen nach Miller und Agacino (1938):

1. Äußere Dreiecke des  $M^3$  gut ausgebildet; mittlerer herausspringender Winkel so deutlich wie die beiden benachbarten . . . . . 2  
— Äußere Dreiecke des  $M^3$  schlecht entwickelt; mittlerer herausspringender Winkel kürzer als die benachbarten . . . . . 3
  2. Schädel ungewöhnlich abgeflacht . . . . . *P. s. planiceps*  
— Schädel mit normalem Profil . . . . . *P. s. pyrenaicus*
  3. Schädeldach stark abgeflacht, occipitale Höhe etwa  $\frac{1}{2}$  der occipitalen Breite . . . . . *P. s. depressus*  
— Schädeldach weniger flach; occipitale Höhe mehr als  $\frac{1}{2}$  der occipitalen Breite . . . . . 4
  4. Obere Schneidezähne leicht vorragend . . . . . *P. s. lusitanicus*  
— Obere Schneidezähne stehen fast senkrecht zur Schädelachse und ragen nicht vor . . . . . 5
  5. Schädel breit, Umriß der Schädelkapsel nicht deutlich verlängert . . . . . *P. s. pelandonius*  
— Schädel schmal, Umriß der Schädelkapsel deutlich verlängert . . . . . 6
  6. Kleinere Form . . . . . *P. s. mariae*  
— Größere Form . . . . . *P. s. hurdanensis*
- Nach der Herkunft enthält das mir vorliegende Material 3 Rassen: *P. s. pyrenaicus*, *P. s. depressus* und *P. s. hurdanensis*.

Die 4 *P. s. pyrenaicus* sind deutlich größer als die Angehörigen der beiden anderen Rassen (s. Tab. 21). Diese Form steht auch wegen ihres unterschiedlichen Schmelzmusters des  $M^3$  den übrigen spanischen Rassen etwas isoliert gegenüber und schließt besser an die Nominatform aus Oberitalien an. Miller, der dies Zahnmerkmal in den Vordergrund stellt, hat die Gattung *Pitymys* für Europa in eine „*savii-group*“, eine „*ibericus-group*“ und eine „*subterraneus-group*“ zerlegt. Zur „*savii-Gruppe*“ rechnet er in Spanien nur *P. s. pyrenaicus* (+ *planiceps*). Alle übrigen *Pitymys*-Formen der Iberischen Halbinsel gleichen sich derart im Schmelzmuster des  $M^3$ , daß er sie als zusammengehörig betrachtete („*ibericus-Gruppe*“).

Fundort	Datum	Cbl	Mand	Diast	OZR	UZR	Zyg	Nas
Lagunilla	20. 8. 33	21,4	14,3	6,7	5,5	5,5	13,3	6,4
„	26. 8. 33	21,5	13,7	6,5	5,5	5,9	—	5,7
„	26. 8. 33	—	14,0	6,5	5,4	5,5	—	6,0
„	28. 8. 33	—	15,5	7,1	6,1	6,0	13,9	5,6
Linares de R.	2. 2. 52	20,0	13,0	5,6	5,2	5,5	12,3	5,6
„	2. 2. 52	21,9	14,1	6,8	5,4	5,4	12,9	5,8
„	4. 2. 52	21,0	13,0	6,0	5,3	5,3	12,6	5,8
„	5. 2. 52	22,3	14,1	6,9	5,5	5,3	13,0	5,7
„	8. 2. 52	21,1	13,8	6,5	5,3	5,3	12,4	5,8

Tab. 20: Schädelmaße der *P. savii* aus der Gegend von Salamanca.

Datum	sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl
15. 7. 44	♂	108,3	34,5	17,4	32,0	—
20. 7. 44	♀	102,5	36,6	16,2	26,5	23,7
20. 7. 44	juv	80	28	16,2	11,5	—
23. 7. 44	♂	97	30	—	23,0	24,3

Tab. 21: Maße der von L. Bohmann bei Superbolquère (Pyrén.-Orientales) gesammelten *P. savii pyrenaicus*.

*P. s. planiceps* Miller 1908 ist anscheinend synonym zu *P. s. pyrenaicus* de Sélys-Longchamps 1847, da der Beschreibung dieser Form offenbar nur ein Schädel zugrunde lag, der sich allein durch auffallende Flachheit von *pyrenaicus*-Schädeln unterscheidet. Abgesehen davon, daß die Form der zarten Schädelkapsel zufällig durch Druck verändert sein kann oder die Schädelkapselhöhe des einen Stückes an der unteren Variationsgrenze für *P. s. pyrenaicus* liegen oder das geringe Maß ein anormaler Einzelfall sein kann, ist es begrifflich unmöglich, daß 2 Rassen der gleichen Art am gleichen Ort vorkommen, wenn sie nicht gleichzeitig ökologisch getrennt sind. Eine ökologische Trennung und gleichzeitige morphologische Differenzierung, wie sie von *Mus* und *Arvicola* bekannt ist, erscheint bei

*P. savii* unmöglich, da ihr Lebensraum nicht die für eine ökologische Trennung notwendigen Gegensätze enthält. Aus Abb. 3 ist zu ersehen, daß der Fundort von *P. s. planiceps* mitten im Gebiet der Rasse *pyrenaicus* liegt.

Die aus Linares de Riofrio/Salamanca (Terra typica für *P. s. hurdanensis* Agacino 1938) stammenden Kurzohrmäuse müssen für *P. s. hurdanensis* typisch sein. Mit ihnen stimmen die Stücke aus Lagunilla (Tab. 20) völlig überein. Tab. 23 zeigt nun, daß sie sich in den Schädelmaßen nicht wesentlich von *P. s. depressus* aus dem Kastilischen Scheidegebirge unterscheiden. Da die *P. savii* aus der Sa. de Gredos mit dem Stück aus der Sa. de Guadarrama völlig übereinstimmen (Tab. 22) und Cabrera für verschiedene Orte der Sa. de Guadarrama *P. s. depressus* nennt, ordne ich die Exemplare aus dem Kastilischen Scheidegebirge dieser Rasse zu. Aus Mangel an Vergleichsmöglichkeiten kann ich nicht entscheiden, ob *depressus* tatsächlich so deutlich durch einen flacheren und breiteren Schädel von *P. s. pelandonius* unterschieden ist, wie es Miller angibt. Aus seinen Meßtabelleen geht dieser Unterschied nicht so eindeutig hervor.

*P. s. hurdanensis* und *P. s. depressus* stimmen nach dem mir vorliegenden Material weitgehend überein. Ein Unterschied zeigt sich anscheinend nur in der Rückenfärbung: bei *P. s. depressus* kastanienbraun, bei *P. s. hurdanensis* gelbbraun bis mittelbraun. Wahrscheinlich sind die helleren Bälge aus der Gegend von Salamanca aber nur ausgebleichen: Beim Sortieren der Felle nach den Fangdaten stellte sich nämlich heraus, daß die Rückenfärbung, mit dem Fangdatum weiter in die Vergangenheit schreitend, heller wird.

In der Beschreibung führt Agacino an, daß *P. s. hurdanensis* *P. s. mariae* stark ähnele und nur durch etwas größere Schädelmaße und besonders dadurch unterschieden sei, daß Ohr und Hinterfußlänge im Gegensatz zu allen übrigen *Pitymys*-Arten der Iberischen Halbinsel gleich seien. Das besondere Merkmal — Ohrlänge = Hf — ist wahrscheinlich aber ein Irrtum und auf die zu groben Maßangaben des Sammlers H. Grün zurückzuführen (Genauigkeit  $\pm 0,5$  cm — briefl. Mitt.). Es bleibt die bedeutendere Größe gegenüber *P. s. mariae*.

Bei *P. s. pelandonius* soll der Schädel etwas weniger stark gewölbt sein. Nach dem Vergleich zwischen *P. s. hurdanensis* und *depressus*, der keine für mich faßbaren Unterschiede ergab, scheinen mir Proportionsunterschiede am Schädel, die man nicht sicher messen kann, wenig geeignet für eine Rassenunterscheidung, wie z. B. das Profil, die Schädelhöhe und die Größe der Bullae, Kriterien, die für die Rassengliederung von *P. savii* in vielen Fällen den Ausschlag gaben. Nach meiner Ansicht ist die Rassenaufspaltung bei *P. savii* in Spanien so weit getrieben, daß sie eher verwirrt als klärt. Folgende Vereinfachung ergibt sich, wenn alle unsicheren Kriterien beiseite bleiben:

Fundort	Datum	sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	Mand	Diast	OZR	UZR	Zyg	Nas
Sa. de Gredos 1700 m	21. 5. 55	♂	85	26	14	19	22,0	13,8	6,6	5,5	5,1	13,5	6,0
"	"	♀	85	29	15	20	—	14,4	6,4	5,6	5,6	—	5,7
"	"	♂	82	26	13,5	19	—	12,5	6,2	5,1	5,3	—	5,3
"	"	♀	80	25	13,5	17	—	13,7	6,3	5,4	5,8	13,0	5,8
"	"	♂	73	26	14	17	—	14,0	7,0	5,5	6,0	—	5,7
"	"	♂	78	25	13	16,5	—	13,8	6,5	5,6	5,8	—	5,8
"	"	♀ juv	72	25	14,5	15	—	—	—	—	—	—	—
"	"	"	67	23	13,5	12	—	—	—	—	—	—	—
"	"	♂ juv	69	28	13	14	—	—	—	—	—	—	—
"	"	♂	80	25	14	17	21,8	14,0	7,0	5,5	5,6	12,9	5,9
"	23. 5. 55	♀	76	28	14	18	—	13,2	5,9	5,5	5,7	12,9	5,4
"	"	♀	85	28	14	18,5	22,0	14,0	6,7	5,5	5,7	13,2	6,3
Sierra de Guadarrama	1. 5. 55												

Tab. 22: Maße von *P. s. depressus*.

Fundort	Cbl		Mand		Diastema		OZR		UZR						
	Str	M	n	M	n	Str	M	n	Str	M	n				
Linares de R.	20,7—22,5	21,5	15	12,5—14,1	13,6	16	6,0—6,8	6,5	19	5,1—5,9	5,4	15	5,0—5,8	5,4	13
Sa. de Gredos	21,8—22,0	21,9	2	12,5—14,4	13,7	8	5,9—7,0	6,5	8	5,1—5,6	5,5	8	5,1—6,0	5,6	8

Tab. 23: Vergleich der Schädelmaße von *P. savii* aus der Sa. de Gredos und von Linares de Riofrio/ Salamanca.

Beizubehalten wären 3 Rassen: *P. s. pyrenaicus* de Sélvs-Longchamps 1847 (*pyrenaicus* + *planiceps*), *P. s. mariae* Major 1905 (Synonyme: *P. s. pelandonius* Miller 1908, *P. s. depressus* Miller 1908, *P. s. hurdanensis* Agacino 1938) und *P. s. lusitanicus* Gerbe 1879. Diese drei Hauptrassen sind nicht nur morphologisch deutlicher unterschieden (Form des  $M^3$ , Schneidezähne), sondern auch geographisch getrennt (s. Abb. 3): *Pyrenaicus* findet sich in den Pyrenäen, *mariae* in Zentral- und Nordspanien und *lusitanicus* im südlicheren Portugal.

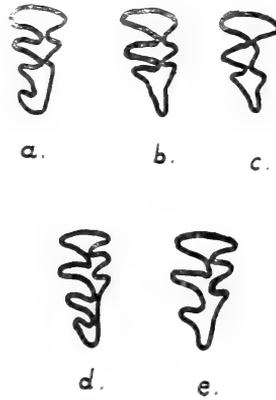


Abb. 4. Schmelzschlingenmuster des  $M^3$  bei westeuropäischen *Pitymys* (a–c) und bei *Microtus arvalis* (d, e).  
a Kennzeichen der „subterraneus-“ b der „savii-“ c der „ibericus-Gruppe“ Millers. d Nominat-, e Simplexform des  $M^3$  bei *Microtus arvalis* (nach Gaffrey, Miller).

Nach Ellerman & Morrison-Scott unterscheiden sich *P. savii* und *P. subterraneus* einzig durch das Schmelzschlingenmuster des  $M^3$ : Im allgemeinen zeigt der  $M^3$  bei *P. subterraneus* innen 3 Einbuchtungen, bei *P. savii* nur 2. Ellerman & Morrison-Scott fanden jedoch bei *P. savii* (offenbar Angehörigen der „savii-Gruppe“) 40 Ausnahmen. Unter den mir vorliegenden *Pitymys* der „ibericus-Gruppe“ fand ich keine Ausnahme von dieser Regel. Bei 34 *P. subterraneus* aus dem Rheinland und den Nordalpen fand ich die Regel für diese Art bestätigt. Eine Ausnahme bilden aber 10 von G. Stein bei Frankfurt/Oder gesammelte *Pitymys*, die Miller sicher als eine neue Art der „savii-Gruppe“ beschrieben hätte. Bei ihnen ist das Ende des  $M^3$  höchstens leicht gebogen oder aufgetrieben, aber nie so weit herumgelegt wie bei typischen *P. subterraneus*. Mir scheint es aus diesem Grunde fraglich, ob *P. savii* und *P. subterraneus* als verschiedene Arten zu betrachten seien, zumal ein entsprechender Unterschied bei der Feldmaus (Simplex- und Nominatform), wenn auch weniger gut geographisch getrennt, nicht einmal zur Unterscheidung der Rassen geführt hat. Die Kurzohrmäuse der „savii-Gruppe“ vermitteln nicht nur geographisch, sondern auch morphologisch zwischen *Pitymys subterraneus* und den *P. savii* der „ibericus-Gruppe“.

An dieser Stelle sei auf den Widerspruch hingewiesen, der entsteht, wenn man annimmt, daß eine Vereinfachung des Schmelzmusters einen Fortschritt bedeutet — daß sich die Wühlmäuse also in Richtung vereinfachter Zähne fortentwickeln — und gleichzeitig in den Mittelmeerländern Rückzugsgebiete für altertümliche Formen sieht. Nach diesen Annahmen müßte die spanische *Pitymys* das komplizierte, die mitteleuropäische Form das einfache Schmelzschlingenmuster aufweisen. — Einen analogen Fall bilden die Rassen der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*).

**Biologie:** In der Sa. de Gredos waren die Gänge von *Pitymys* von 1700 m an bis mindestens 2000 m häufig. Oberhalb dieser Zone habe ich nicht gesammelt, unterhalb wurden die Gänge bald selten. Vereinzelte Löcher, die ich der Kurzohrmaus zuschrieb, fanden sich noch bei 1500 m. Aus der Literatur (Cabrera, Dunnet) ist zu entnehmen, daß *P. savii* auch in der Ebene vorkommt und dann vorzugsweise Kulturland besiedelt. *P. savii pelandonius* wurde auch auf Zuckerrübenfeldern gefangen, *P. s. mariae* lebt im Nordwesten hauptsächlich auf Kartoffeläckern. Die *P. savii* aus der Gegend von Salamanca stammen gleichfalls meist von Feldern. Im ganzen gesehen fehlt *P. savii* anscheinend überall dort, wo eine nahe verwandte Wühlmaus vorkommt (z. B. *Pitymys duodecimcostatus*; *Microtus arvalis*). Dunnet berichtet, daß bei Reinoso *P. savii* neben *Microtus arvalis asturianus* auftritt, daß aber beide Arten vikariieren: *P. savii* siedelt auf kurzrasigen Flächen, *M. arvalis* lebt in Beständen von hohem Gras. Die Kurzohrmause der Sa. de Gredos leben gleichfalls vorzugsweise auf den kurzrasigen Matten, wogegen sie auf Flächen mit hohem Gras zu fehlen scheinen. Wo der Schnee gerade geschmolzen war, liefen ihre oberirdischen Gänge kreuz und quer und boten über weite Flächen hinweg dem Auge ein dichtes Netzmuster. Waren Röhren bewohnt, so lagen über den Eingangslöchern frische Erdhaufen. Daß die Kurzohrmause der Iberischen Halbinsel Erdhügel aufwerfen, berichten auch Dunnet (für *P. s. pelandonius*) und Cabrera (für *P. duodecimcostatus*). Dieses Verhalten wurde m. W. bei *P. subterraneus* nicht beobachtet (s. Issel, von Lehmann). Obwohl *P. savii* und *P. subterraneus* im Schädelbau übereinstimmen, unterscheiden sie sich doch im Ausmaß ihrer Wühltätigkeit. Man kann also nicht immer von der Morphologie auf das Verhalten schließen.

Wo die Gangsysteme nicht ineinanderliefen, waren oft Gruppen von 10 bis 20 Erdhügeln isoliert, die wohl das Revier einer „Sippe“ kennzeichneten. An einem derart isolierten Fleck fing ich bis zu 5 Kurzohrmause.

Für den Kannibalismus bei der Kurzohrmaus spricht folgende Beobachtung: Am 22. 5. um 10 Uhr waren Schlagfallen, die ich in die aufgegebenen Gänge geschoben hatte, mit 2 angefressenen *P. savii* besetzt. Ich köderte die Fallen mit den Resten der befressenen Tiere und hatte am gleichen Tage um 15 Uhr je eine Kurzohrmaus, von denen eine bereits wieder angeknabbert war.

Genus *Microtus*

Abb. 5 kennzeichnet den Stand unserer Kenntnisse von der Verbreitung der *Microtus*-Arten in Spanien bis zu Ellerman & Morrison-Scott "Checklist of the Mammals of the Palearctic Region".

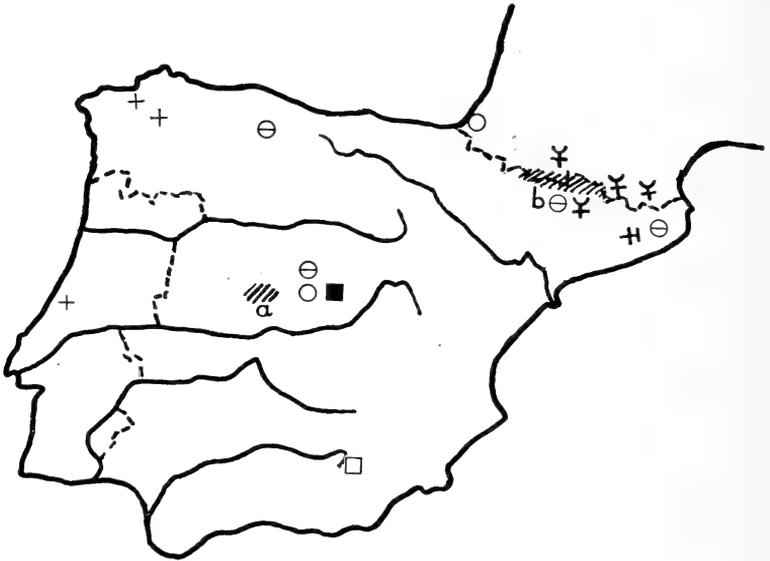


Abb. 5. Verbreitung der Gattung *Microtus* in Spanien.

- Schraffiert: *M. nivalis* a) *abulensis*  
 b) *aquitanicus*
- Kreise: *M. arvalis* leer: *asturianus*  
 mit Querstrich: *meridianus*
- Quadrate: *M. cabrerae* schwarz: *cabrerae*  
 weiß: *dentalis*
- Kreuze: *M. agrestis* einfach: *rozianus*  
 mit Bogen: *bailloni*  
 mit Querstrich: *orioecus*

*Microtus agrestis bailloni* de Sélys-Longch.

♂ semad, 29. 5. 55 bei Seo de Urgel, Zentralpyrenäen.  
 Gew: 19; K+R: 80; Schw: 31; HF: 17; Cbl: 23,3.

Herkunft	Gew			K+R			Schw			Cbl		
	M	Str	n	M	Str	n	M	Str	n	M	Str	n
Pyrenäen	34	24—47	11	110	94—126	11	36	31—41	11	25,0	23,0—26,8	10
Rheinl. ( <i>bailloni</i> )	34	24—49	17	106	90—125	17	34	28—40	17	25,7	24,0—27,7	10
Schweiz ( <i>laverned.</i> )	—	—	—	131	127—133	5	39	33—46	5	26,9	25,8—28,2	17

Tab. 24 Maße von *Microtus agrestis* aus den Pyrenäen im Vergleich mit solchen von *M. a. bailloni* (eig. Messung) und *M. a. lavernedii* (aus Miller).

In den Wallhecken mit Hasel und Schneeball zwischen saftigen Matten hatte ich die Erdmaus nicht erwartet. Ein erwachsenes ♀, das ich am gleichen Ort fing und das leider schon zerfressen war, machte es wahrscheinlich, daß das Stück vom Vortage kein Durchwanderer war. Bohmann hat seine Erdmäuse aus den Pyrenäen fast durchweg an sehr feuchten Stellen gefangen. Meist nennt er feuchte oder nasse Wiesen mit Wollgras im Kiefernwald.

An dem Jungtier konnte ich keinen Unterschied gegenüber *M. a. bailloni* aus dem Rheinland finden. Da K. Zimmermann in seiner Arbeit „Die Randformen der mitteleuropäischen Wühlmäuse“ für die Pyrenäen große Erdmäuse angibt, habe ich 11 von L. Bohmann bei Superbolquère (Pyrén.-Orientales) in 1700—2000 m NN gesammelte Erdmäuse auf ihre Größe hin angesehen und mit *M. a. bailloni* aus dem Rheinland und *M. a. laverne-dii* verglichen, weil Miller aus den Pyrenäen keine Großform der Erdmaus kennt. Der Vergleich (Tab. 24) zeigt, daß die Stücke aus den Pyrenäen die Rheinländer in der Größe nicht übertreffen.

*M. agrestis orioecus* Cabrera, die nach einem einzigen Stück aus Molins, Montseny (Gerona) beschrieben wurde, liegt mit ihren geringen Maßen unter den für *M. agrestis* aus Bonn ermittelten Minimalwerten. Wahrscheinlich ist *orioecus* synonym zu *bailloni*, da Cabrera als Unterschiede nur Abweichungen in der Färbung und relativen Schädelhöhe angibt, Merkmale, die wohl kaum außerhalb der Variationsbreite für *M. a. bailloni* liegen dürften.

*Microtus nivalis abulensis* Agacino

Boletin de la Sociedad Española de Hist. Nat. p. 151 (1936 — Avila/Spanien).  
2 ♂♂, 2 ♀♀ ad, Sa. de Gredos 2000 m, 22. 5. 55.

sex	K+R	Schw	HF	Gew	Cbl	Mand	OZR	UZR	Diastema
♂	128	70	21	66	—	19,3	—	7,8	—
♀	125	70	21	66	—	18,6	7,3	7,2	9,0
♂	116	—	21	63	—	18,2	7,3	7,3	8,7
♀	125	70	21	53	31,0	19,0	7,3	7,4	9,0

Tab. 25: Maße der Schneemäuse aus der Sa. de Gredos.

3 der Schneemäuse waren die einzigen Bewohner des „Refugio real“, eines unbewohnten, rohen Steinhauses. Mächtige Kotansammlungen auf dem Dachboden deuteten auf das Vorkommen irgendwelcher Kleinsäuger. Hier, wie unter den halbaufgerissenen Dielen im Erdgeschoß, hatten die Schneemäuse eine gut geschützte Unterkunft. *Pitymys*, *Apodemus* und *Eliomys*, die ich unweit in Ginsterbüschen neben der vierten (kleinsten) Schneemaus fing, schienen in diesem Haus zu fehlen.

Färbung: Die Serie aus der Sa. de Gredos wirkt hellgrau gegenüber 22 verglichenen Stücken der Nominatform von den verschiedensten Fundorten der Alpen. Zwar können die meisten im August gesammelten Stücke infolge der Abnutzung des Haarkleides im Laufe des Sommers dunkler geworden sein, aber 3 *M. n. nivalis*, die im April und Mai gefangen wurden, sind gleichfalls dunkler als die 4 *M. n. abulensis*.

In den Maßen läßt sich kein entscheidender Unterschied gegenüber der Nominatform erkennen.

Der Rassenbeschreibung von *M. nivalis abulensis* Agacino liegt ein Stück vom 25. 2. 1936 zugrunde, das in 100 m NN bei Solosancho am Adaja-Fluß im Tal von Ambles (Avila) gefangen wurde. Besondere Kennzeichen dieses Exemplars gegenüber *M. n. nivalis* und *aquitanius* sind nach Agacino:

1. Färbung mehr braun als grau. Das Gegenteil gilt, wie oben erwähnt, für die Stücke aus dem Nationalpark der Sierra de Gredos.
2. Die hintere Ecke des  $M^3$  ist ebensogroß wie die hintere äußere Windung. — Das Gegenteil zeigte sich bei den Tieren aus der hohen Sierra de Gredos. — Von zehn alpinen Schneemäusen stimmte eine in diesem Merkmal mit dem Stück aus Solosancho überein, die übrigen mit denen aus den höheren Lagen.
3. Die erste innere Einbuchtung des  $M_1$  ist bei *abulensis* weniger deutlich ausgeprägt. — Dieses Merkmal erwies sich auch noch beim Vergleich der 4 Neufänge mit 10 *M. n. nivalis* aus den Alpen als stichhaltig. Die Maße der Schneemaus aus Solosancho liegen z. T. an der unteren Grenze der Variationsbreite der 4 Stücke aus dem Nationalpark, z. T. noch darunter.

K. Zimmermann (1953) charakterisiert die Schneemaus zoogeographisch als südwestpaläarktisch endemisch. Sie soll der Konkurrenz anderer Microtinen gewichen sein. Dafür spricht auch ihr Auftreten in tieferen Lagen im Süden, wo konkurrierende Arten fehlen: 1400 m in Griechenland (Wolf), 1300 m bei Barcelonette/Südfrankreich (Miller), 180 m bei Nîmes (Miller) und 1100 m bei Avila (Agacino, 1936).

### Flöhe

Die Bestimmung der nebenher gesammelten Flöhe danke ich Prof. Dr. F. Peus (Berlin), dessen briefliche Mitteilung im folgenden wiedergegeben sei:

Bestimmungsergebnis:

29. 4. 55, bei Biarritz, an *Clethrionomys*: *Ctenophthalmus baeticus*, 1 ♂; 1 ♀ an *Apodemus sylvaticus*
30. 4. 55, nördl. Burgos, an *Apodemus sylvaticus*: *Ctenophthalmus baeticus*, 6 ♂, 8 ♀
2. 5. 55, 30 km nordwestl. Madrid: an *Apodemus sylvaticus*: *Myoxopsylla laverani*, 2 ♂, 1 ♀; *Nosopsyllus fasciatus*, 1 ♀; *Ctenophthalmus agyrtus gil-colladoi*, 1 ♀; an *Eliomys quercinus*: *Myoxopsylla laverani*, 11 ♂, 15 ♀

- 8.—15. 5. 55, Sa. Nevada: an *Eliomys quercinus*: *Myoxopsylla laverani*, 1 ♀  
*Nosopsyllus fasciatus*, 1 ♂  
an *Talpa caeca*: *Myoxopsylla laverani* 2 ♀, *Palaeopsylla minor* 1 ♂,  
1 ♀, *Peromyscopsylla spec.*, 1 ♀
21. 5. 55, Sa. de Gredos 1700 m, an *Pitymys savii*: *Ctenophthalmus agyrtes gil-colladoi*, 16 ♂, 25 ♀
22. 5. 55, Sa. de Gredos 2000 m, an *Microtus nivalis*: *Callopsylla saxatilis*, 1 ♂,  
1 ♀, *Ctenophthalmus baeticus*, 1 ♂
31. 5. 55. Zentralpyrenäen bei Sort, an *Eliomys quercinus*: *Myoxopsylla laverani*,  
1 ♂, 1 ♀; an *Apodemus sylvaticus*: *Ctenophthalmus baeticus*, 1 ♂, 1 ♀;  
an *Sciurus vulgaris*: *Monopsyllus sciurorum*, 2 ♂, 1 ♀, *Tarsopsylla octo-*  
*decimdentata*, 1 ♀, *Myoxopsylla laverani*, 1 ♂, 1 ♀.

Die Flöhe sind wie folgt zu kommentieren:

- Nosopsyllus fasciatus* Bosc: Paläarktisch, sekundär Kosmopolit. Hauptwirt: Wanderratte, aber auch stetig bei der Hausratte und Hausmaus, gelegentlich bei allen möglichen Mäusen etc.
- Myoxopsylla laverani* Rothschild: Mediterran, in Westeuropa über Frankreich bis in die Oberrheinebene hinaufreichend (z. B. auch Bonn). Hauptwirt: *Eliomys quercinus*, nebenher auch die anderen Schläfer und *Sciurus*. Vorkommen auf *Apodemus* und *Talpa* (!) beruht auf Verirrung.
- Monopsyllus sciurorum* Schrank: Eurasien; *Sciurus* und Muscardinidae.
- Tarsopsylla octodecimentata* Kolenati: Holarktisch; *Sciurus*.
- Callopsylla saxatilis* Ioff & Argyropulo: Bisher nur in 3 ♂ und 3 ♀ aus Armenien von *Microtus nivalis* bekannt. Die beiden Tiere aus Spanien sind mit den armenischen offenbar absolut identisch (trotz sicher sehr langwährender Isolation).
- Ctenophthalmus baeticus* Rothschild: Bisher nur in 4 ♂, 11 ♀ aus Cintra (Portugal) bekannt gewesen. Zum selben „Formenkreis“ gehört noch als subspecies *arvernus* Jordan aus der Auvergne (freilich als Species beschrieben). Der Formenkreis ist ein Endemismus für SW-Europa. Die meisten Arten der großen Gattung *Ctenophthalmus* sind sehr wenig wirtsspezifisch, *baeticus* also offensichtlich auch.
- Ctenophthalmus agyrtes gil-colladoi* Wagner: Bisher nur in 2 ♂ und 2 ♀ aus der Umgebung von Madrid (von *Talpa* sp.) bekannt gewesen und vom Autor (1939) als eigene Species beschrieben. 1950 (Festschrift für Kleinschmidt) habe ich dieses Tier zur Subspecies von *Ct. agyrtes* degradiert, wobei ich jedoch nur auf die Beschreibung und Abbildung angewiesen war. Das jetzt vorliegende Material bestätigt mir die Richtigkeit der subspezifischen Zuordnung. Tiergeographisch-evolutionär ist es interessant, daß alle *agyrtes*-Rassen mit umgeknickter (gefalteter) Lamelle am Aedeagus (vgl. meine oben genannte Arbeit 1950) an der Peripherie des *agyrtes*-Arealen sitzen, und zwar vom Westen (*celticus*, Großbritannien, Nordfrankreich) über den Südwesten (*apertus*, S-Frankreich; *gil-colladoi*, Spanien) — ? S-Italien, kein Material bisher bekannt — über den Südosten (*graecus*, Griechenland) bis zum Osten (Galizien, *kleinschmidtianus*). Die durch das genannte Merkmal charakterisierten Rassen sind also typische „Randformen“ und offenbar die ältesten nach außen abgedrängten „Ausgaben“ des *agyrtes*-Formenkreises.
- Peromyscopsylla spec.*: Ohne ein ♂ derselben Art möchte ich mich nicht gern auf eine endgültige Aussage bzw. Benennung festlegen, so wenig ich mich zu täuschen glaube, daß es sich um eine nova species handelt. Die anderen europäischen *Peromyscopsylla*-Arten, davon 2 auch in Deutschland weit verbreitet, leben bei Muriden, so daß der vorliegende Fund auf *Talpa* offenbar auf Verirrung beruht (?).
- Palaeopsylla minor* Dale: Westeuropa. Spezifisch für *Talpa* (als Irrläufer auch auf *Soriciden*). Es scheint, daß diese Individuen aus Spanien eine eigene Subspecies darstellen (deren es anderswo welche gibt), doch wäre es zu gewagt, das nach nur einem Individuum jeden Geschlechts zu entscheiden.

Nun zu der Frage, ob und was die vorliegenden Flöhe zur Chorologie ihrer Wirte aussagen können. Das ist nur dürftig. Der Endemismus *Ct. baeticus* sagt natürlich nichts aus, zumal dieser Floh nicht wirtsspezifisch ist. Auch die weit verbreiteten Arten *T. octodecimentata*, *M. sciurorum*, *N. fasciatus*, *P. minor* sagen nichts aus, obwohl teilweise wirtsspezifisch. Ob sich bei den Kleinsäugetern eine Widerspiegelung der Rassenausbildung und -verbreitung (Randformenrassen) des *Ct. agyrtes* findet, weiß ich nicht, glaube es aber nicht, weil alle Rassen des *agyrtes* ganz wirtsunspezifisch sind. (Microtinae, Murinae, Soricidae, *Talpa* etc.). Auch die  $\pm$  mediterrane *Myoxopsylla* ist ein unergiebiges Zeugnis. Bleibt also — außer der noch nicht näher bestimmbareren *Peromyscopsylla* — nur noch *Callopsylla saxatilis*, und dies ist in der Tat in jeder Hinsicht der interessanteste Fund: in Armenien und in Spanien auf *Chionomys* im hohen Gebirge. Die Alpen und Karpaten sind „flohlich“ so gut erforscht, daß das Fehlen von *C. saxatilis* dort als einwandfrei gesichert gelten kann. Schade, daß die süditalienischen Gebirge überhaupt noch nicht auf Flöhe untersucht sind. Das Vorkommen von *C. saxatilis* auf den griechischen Hochgebirgen dürfte wahrscheinlich sein. Die Frage lautet also: Wenn *Microtus nivalis* von Asien her (dieses Entstehungs- und Ausbreitungszentrum dürfte für die Schneemaus ja wohl gesichert sein) etwa über den Balkan, Karpaten, Alpen, Pyrenäen nach Zentralspanien gelangt sein sollte, so wäre es nicht einzusehen, wieso sie ihren spezifischen Floh über den nördlichen Teil dieses Gebirgsbogens hat mitnehmen können, in dem er heute nicht mehr existenzfähig ist; mit anderen Worten: dieser Weg ist unwahrscheinlich, weil zu weit über eine für den Floh nicht erträgliche Strecke führend. Gäbe es aber einen — vielleicht geologisch schon sehr lange zurückliegenden (Tertiär) — anderen Weg für die Schneemaus von Asien nach Spanien? Wobei an die Möglichkeit zu denken ist, daß die Schneemaus in anderen Perioden mit anderen Klimaten durchaus nicht auf hohe Gebirgslagen angewiesen zu sein braucht (m. W. kommt sie z. B. in den Cevennen/Südfrankreich auch heute in recht tiefen Lagen vor). Schließlich ist auch an die Möglichkeit zu denken, daß die Schneemaus diesen Floh ursprünglich in ihr gesamtes europäisches Areal und über alle ihre europäischen Wanderwege mitgebracht hat, daß der Floh aber, weil vielleicht in dieser oder jener ökologischen Hinsicht empfindlicher als die Maus, erst später in bestimmten Gebieten, infolge bestimmter Veränderungen der Außenbedingungen (Klima?) ausgelöscht worden ist, also etwa in dem am weitesten nördlichen Gebirgsbogen.

Die Gattung *Callopsylla* (mit 11 Arten) ist asiatisch und dort montan bzw. alpin. Eine Art, *C. occidentis* Jordan 1938, ist aus den hohen Pyrenäen beschrieben (unter dem falschen Gattungsnamen *Citellophilus*) und bisher noch nicht wieder gefunden worden; es liegt nur ein einzelnes ♀ vor. Nach dem ♀ allein läßt sich aber bei den Flöhen eine Art meist nicht beurteilen, und ich halte es für möglich, daß es sich um eine aus Asien schon bekannte oder in Asien noch aufzufindende Species handelt. Von *C. saxatilis* scheint dieses „*occidentis*“-Weibchen verschieden zu sein.

### Die Klimaregeln

Bei der Betrachtung der spanischen Kleinsäuger vom Standpunkt des Mitteleuropäers liegt es nahe, die Variation der gemeinsamen Arten mit dem Klimagefälle von Mitteleuropa nach Spanien in Zusammenhang zu bringen und nach der Gültigkeit der alten Klimaregeln zu fragen: Die Bergmannsche Regel verlangt einen Größenzuwachs mit abnehmender Temperatur; die Allensche Regel besagt, daß mit sinkender Temperatur die Extremitäten verkürzt werden; nach der Glogerschen Regel sind Tiere von feuchten Standorten dunkler gefärbt als solche von trockenen. In Tab. 26 ist das Ergebnis des Vergleichs für alle spanischen Kleinsäuger zusammengefaßt, die in dem betrachteten Bereich in Größe und Färbung variieren.

	Regel von		
	Bergmann	Allen	Gloger
<i>Talpa caeca + europaea</i>	(+)	0	0
<i>Sorex araneus</i>	(+)	—	0
<i>Neomys anomalus</i>	0	+	0
<i>Crocidura russula</i>	+	0	+
<i>Erinaceus europaeus</i>	+ ?	0	+
<i>Sciurus vulgaris</i>	—	0	0
<i>Eliomys quercinus</i>	—	0	0
<i>Apodemus sylvaticus</i>	—	+	+
<i>Arvicola terestris</i>	—	0	+
<i>Microtus arvalis</i>	—	0	+ ?
<i>Microtus agrestis</i>	(+)	0	0
<i>Clethrionomys glareolus</i>	(+)	—	+

Tab. 26: Gültigkeit der Klimaregeln für Insektenfresser und Nager Spaniens.

+ Variation entsprechend der Regel

— Variation entgegen der Regel

0 keine Variation im Sinne der Regel

? Ergebnis nicht ganz gesichert

(+) In größerem Rahmen betrachtet keine Variation gemäß der Regel.

Die übrigen Nager und Insektenfresser liefern in dem Raum von Spanien bis Mitteleuropa keinen Beitrag zu den Klimaregeln, da sie in diesem Intervall nicht variieren oder unter verhältnismäßig gleichbleibenden Bedingungen leben (Gebirgstiere: *Microtus nivalis*, *Sorex alpinus*; Endemismen: *Galemys pyrenaicus*; mediterrane Formen: *Suncus etruscus*; Arten, die durch wachsenden Kommensalismus ein Klimagefälle ausgleichen: *Mus musculus*, *Rattus*). Die Systematik der Gattung *Pitymys* ist noch so undurchsichtig, daß eine Betrachtung im Hinblick auf die Klimaregeln zu Fehlschlüssen führen könnte. Aus der Tabelle wird deutlich, daß bei den betrachteten Kleinsäufern, insbesondere den Nagern, die Körpergröße nicht allgemein im Sinne der Bergmannschen Regel von Spanien nach Mitteleuropa zunimmt: Innerhalb der 12 verwertbaren Arten ver-

halten sich 5 von vornherein gegen diese Regel. In weiterem Rahmen betrachtet verläuft auch die Größenvariation von *Clethrionomys glareolus* (großwüchsige Rassen in Süditalien) und *Microtus agrestis* (die großwüchsige Rasse *lavernedii* auch in Südfrankreich) unabhängig von der Temperatur. Die Größe des Maulwurfs hängt vom Klima nur insofern ab, als es auf das Nahrungsangebot einwirkt. Kleine Maulwürfe leben in nahrungsarmen Gegenden, z. B. in Gebirgen, Trockengebieten und an Standorten erhöhter Siedlungsdichte, an denen gerade die kümmerfähigen Formen ausgelesen werden (s. Stein 1950). Für *Sorex araneus* ist noch die Stellung der ssp. *granarius* zu sichern. Abgesehen davon könnte man die größeren Gebirgsformen („*tetragonurus*-Gruppe“) zunächst als Beispiel für die Bergmannsche Regel werten. Das einzige sichere Beispiel liefert *Crocidura russula*. Als noch zu sichernde Gegenargumente seien *Glis glis* (ssp. *pyrenaicus* nach Miller etwas größer als Nominatform) und *Rattus rattus* (*irugivorus* etwas größer als ssp. *rattus*) erwähnt. Für die Insektenfresser und Nager der Iberischen Halbinsel trifft somit die Bergmannsche Regel nicht zu. Die Ursache mag die Randlage Spaniens bilden, die dieses Land zu einem bevorzugten Refugium untergehender oder zurückweichender Formen macht (z. B. *Galemys pyrenaicus*, die Gattung wurde fossil bis Ungarn nachgewiesen; *Talpa caeca*, *Neomys anomalus*, *Pitymys*, *Microtus cabreræ*) und die Tatsache, daß, besonders unter den Nagern, die verdrängten Formen die modernen Konkurrenten an Größe übertreffen, wie es nach Zimmermann (1950) für *Clethrionomys glareolus*, *Microtus arvalis* und *M. agrestis* auch an fossilem Material belegt ist. *Eliomys quercinus lusitanicus*, *Sciurus vulgaris infuscatus* und die große Waldmaus Spaniens sind sicher ebenfalls als „Randformen“ zu betrachten.

Tab. 26 enthält je 2 Beispiele für und gegen die Allensche Regel. (Als Extremitäten wurden nur Schwanz und Hinterfuß betrachtet, da andere, z. B. Ohr oder Schnauze nicht mit der notwendigen objektiven Genauigkeit gemessen werden können.) Damit scheint es, als ob auch die Längen der Extremitäten von Kleinsäugetern in dem betrachteten Bereich vom Klima unabhängig sind. Eindeutig ist nur die Glogersche Regel verwirklicht.

### Schrifttum

- Agacino, E. Morales: \*Un nuevo Microtino del centro de Espana. Boletín de la Sociedad Espana de Hist. Nat. 1936.  
— \*Mammalia, 2: 40 1938.
- Baumann, F.: Die freilebenden Säugetiere der Schweiz. Bern, 1949.
- Cabrera, A.: Fauna ibérica, Mamíferos, 1914.  
— \*Sobre algunos Microtinae de Cataluna. Junta de Cienc. Naturals de Barcelona, 1924.
- Didier, R. & Rode, P.: Les Mammifères de France. Paris 1946.
- Dunnet, G. M.: Records of Small Animals and their Fleas from Reinosá, Santander, Spain. The Annals and Magazine of Nat. Hist. Vol. 8, 12th Series. No. 90, London 1955.

\* Ich konnte nur die wichtigsten Stellen dieser Texte (Neubeschreibungen nach 1914) einsehen. Für die Übersendung der Photokopien bin ich Mr. M. Rowlands, Librarian des British Museum, London, zu großem Dank verpflichtet.

- Ellerman, J. & Morrison-Scott, T.: Cheklist of the Palearctic and Indian Mammals, 1758 to 1946. London, 1951.
- Felten, H. & König, C.: Einige Säugetiere aus dem Zentralmassiv, Südfrankreich. Senck. biol. Bd. 36, Nr. 3/4, 1955.
- Gaffrey, G.: Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere, Abhandl. u. Ber. aus dem staatl. Museum für Tierkunde, Bd. 21, Leipzig 1953.
- Hagen, B.: Zur Kleinsäugerfauna Siziliens. Bonner zool. Beitr., Jg. 5, Heft 1—2, 1954.
- Hanzák, J. & Rosický, B.: A Contribution to our Knowledge of some Representatives of the Orders of the Insectivora and Rodentia in Slovakia. Sborník Národního Museo v Praze Vol. V. B (1949) No. 4.
- Herold, W.: Bemerkungen zur Waldmausfrage. Der zool. Garten, N. F. 18, 1951.
- Jacobi, A.: Melanismen einheimischer Kleinsäuger. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. 2, 1927.
- Kahmann, H. & Altner, H.: Die Wimperspitzmaus *Suncus etruscus* (Savi, 1832), auf der Insel Korsika und ihre circummediterrane Verbreitung. Säugetierkundl. Mitt. Bd. 4, H. 2, 1956.
- Kahmann, H. & v. Frisch, O.: Die Schlafmäuse (Glisinae) auf der Insel Korsika. Zool. Anzeiger, Bd. 155. Heft 1/2, Leipzig 1955.
- Kahman, H. & Rössner, F.-X.: Die Natur der Färbungsvielgestaltigkeit der Unterseite bei der Wasserspitzmaus (*Neomys*). Die Naturwissenschaften, Jg. 43, Heft 2, 46—47, 1956.
- Langenstein-Issel, B.: Biologische und ökologische Untersuchungen über die Kurzohrmaus (*Pitymys subterraneus* de Sélys-Longchamps). Pflanzenbau und Pflanzenschutz Jg. 1, H. 4, 1950.
- v. Lehmann, E.: Über die Untergrundmaus und Waldspitzmaus in Nordwesteuropa. Bonner zool. Beiträge, Jg. 6, Heft 1—2, 1955.
- Miller, G. S.: Catalogue of the Mammals of Western Europe. London 1912.
- Mohr, E.: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands. Jena 1954
- Neuhäuser, G.: Die Muriden von Kleinasien. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. 11, 1936.
- Puisségur: Recherches sur le Desman des Pyrénées. Bull. Soc. H. N. Toulouse 67, 2, 1935.
- Schwarz, E.: Revision of the Old World Moles of the Genus *Talpa*. Proc. Zool. Soc., Bd. 118, I. 1948.
- Siivonen, L.: Über die Größenvariation der Säugetiere und die *Sorex macropygmaeus milleri*-Frage in Fennoskandien. Annal. Acad. Sc. Fenn. Series AIV, 21, 1954.
- Stein, G.: a) Zur Biologie des Maulwurfs. Bonner zool. Beiträge. Bd. 2, Heft 204. 1950.  
— b) Größenvariabilität und Rassenbildung bei *Talpa europaea*. Zool. Jahrb. f. System, Ökologie u. Geographie der Tiere, Bd. 79, Heft 4, 1950.
- v. Wettstein, O.: Die Säugetierwelt der Ägäis nebst einer Revision des Rassenkreises von *Erinaceus europaeus*. Annal. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 52, 1941.
- Wolf, H.: Zur Rassenfrage von *Neomys todiens* (Schreber) in Deutschland. Archiv f. Naturgesch. N. F. Bd. 7, H. 1, 1938.
- Zimmermann, K., v. Wettstein, O., Siewert, H. und Pohle, H.: Die Wildsäuger von Kreta. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. 17, Heft 1, 1952.
- Zimmermann, K.: Die Randformen der mitteleuropäischen Wühlmäuse. — *Syllegomena biologica* — Festschr. Kleinschmidt, Wittenberg 1950.  
— Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Hausmäuse. Zool. Jahrb. f. System...., Bd. 78, H. 3, 1949.  
— Die Schneemaus. Zeitschr. f. Säugetierkunde, Bd. 18, 1953.  
— Die Gattung *Arvicola* Lac. im System der Microtinae. Säugetierkundl. Mitt., Bd. 3, H. 3. 1955.

## Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens

Von

KURT BAUER, Neusiedl a. See

Mit 3 Abbildungen und 4 Diagrammen

### Einleitung

Wenn wir auch bereits einen recht guten Überblick über die spanische Säugetierfauna haben, so sind doch noch viele Fragen offen. Nicht nur, daß wir über Variabilität und taxonomische Stellung vieler Formen bisher nur ganz unzureichend unterrichtet sind, es liegen sogar noch Neunachweise im Bereich der Möglichkeit. Dies läßt eine Bearbeitung des in Museen lagernden, bisher nicht ausgewerteten Materials wünschenswert erscheinen. Schon seit längerem trug ich mich deshalb mit dem Gedanken, das im Naturhistorischen Museum in Wien liegende spanische Balgmateriale — insgesamt etwa 140 Stücke — zu bearbeiten. Bei einem kurzen Besuch der Säugetiersammlung des Museums Alexander Koenig hatte ich 1955 auch Gelegenheit, die dort lagernden spanischen Bälge kurz zu sichten. In dem wesentlich reicheren Bonner Material fanden sich 4 Bälge von *Nyctalus lasiopterus*. Diese Feststellung veranlaßte mich zur Aufnahme des alten Vorhabens, war doch *N. lasiopterus* bisher nicht von der iberischen Halbinsel bekannt. Da mittlerweile aber Herr stud. chem. Jochen Niehammer, der im Mai 1955 selbst Gelegenheit gehabt hatte, in Spanien Kleinsäuger zu sammeln, schon eine Bearbeitung der spanischen Bestände des Museums ins Auge gefaßt hatte, einigten wir uns, da einer gemeinsamen Bearbeitung bei der Entfernung der Arbeitsstätten beträchtliche Schwierigkeiten entgegengestanden hätten, darauf, das Material zu teilen. N. übernahm die Bearbeitung der ihn vor allem interessierenden Insectivora und Rodentia, ich die der Chiroptera.

Ich bin dem Leiter der Säugersammlung des Museums A. Koenig, Herrn Dr. H. Wolf, für die leihweise Überlassung und Herrn Dr. v. Lehmann für Herausuchen und Übersenden des Materials (das gerade bei dieser Gruppe sehr viel reicher ist als das in Wien befindliche) sehr zu Dank verpflichtet. Herrn Dr. G. v. Rokitanisky danke ich für die Überlassung der spanischen Fledermäuse des Naturhistorischen Museums in Wien.

### Material

Unter den Fledermäusen des Museums A. Koenig befinden sich 12 Spirituspräparate (4 Arten), die von Prof. Dr. A. v. Jordans 1913 und 1921 auf Mallorca gesammelt worden waren und 18 Bälge (7 Arten), die J. Niehammer im Mai 1955 sammelte. Das gesamte übrige Material stammt von einem Sammler, Herrn H. Grün, der nun schon seit einem Vierteljahrhundert in Spanien gewerbsmäßig Vögel und Säuger sammelt und mit seinen Ausbeuten Museen beliefert. Das Material, 11 Spirituspräparate (7 Arten) und 40 Bälge (10 Arten) in Bonn, 16 Bälge (3 Arten) in Wien ist recht gut präpariert, läßt aber schon verschiedene Wünsche offen. So fehlen z. B. bei den Fledermäusen Maße (mit Ausnahme der öfters angegebenen Flügelspannweite). Außerdem wurden viele der zarten Schädel kleiner Arten beim (ganz überflüssigen) Abfleischen des Rohschädels mehr oder weniger schwer beschädigt. Kaum einer der *Pipistrellus*-Schädel hat noch Jochbogen. Jedes

Stück hat zwar Datum und genauen Fundort, leider aber fehlen ökologische Angaben, die bei mancher der gesammelten Formen interessiert hätten, gänzlich. Das gesamte Material beläuft sich auf 97 Stücke, die 14 der 22 von Spanien bekannten Arten und außerdem einer für die iberische Halbinsel neuen Art, *Nyctalus lasiopterus*, angehören.

Als Vergleichsmaterial stand mir meine, allerdings nicht sehr umfangreiche Sammlung zur Verfügung, außerdem auch die (leider recht geringen) Bestände des Naturhistorischen Museums in Wien. Bei der Untersuchung der Fledermäuse des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz, die mir im Vorjahr Dank dem Entgegenkommen von Herrn Dr. A. Kloiber ermöglicht worden war, habe ich mir auch ein Bild von der Variationsbreite heimischer Populationen einiger dort reicher vertretenen Arten machen können. Die benützten Abkürzungen bedürfen wohl kaum einer Erklärung. Soweit die Stücke bereits Inventarnummern hatten, wurden diese angeführt — es ist dies aber nur bei einem Teil der Bälge der Fall. AK bedeutet Museum Alexander Koenig, NMW Naturhistorisches Museum Wien, N schließlich Sammlung Niethammer (im Museum A. Koenig). Bei den



Abb. 1: Die Sammelpunkte.

meisten Arten schien es ausreichend, nur die wichtigeren Maße anzuführen, wie Kopfrumpflänge (KKL), Schwanzlänge (Schw.), Unterarmlänge (UA), Condyllobasallänge (CB), Jochbogenbreite (JB) und Unterkieferlänge (Mand). Nur bei den Arten, von denen bislang sehr wenig Material bekannt geworden ist, wie *Nyctalus lasiopterus* und *Pipistrellus savii*, habe ich möglichst viele Maße mitgeteilt, die Schädelmaße dabei in der Reihenfolge Millers (1912).

### Die Fundorte

Wie in der Einleitung schon erwähnt, kann außer der Lage der einzelnen Sammelpunkte nichts mitgeteilt werden. Über Sammelumstände und ökologische Verhältnisse liegen keinerlei Unterlagen vor.

1. Arta, Mallorca: A. v. Jordans, 1913.

Art: *Pipistrellus p. mediterraneus*.

2. *Alcudia*, Mallorca: A. v. Jordans, 1921.  
Arten: *Myotis m. myotis*, *Myotis c. capaccinii*, *Eptesicus s. boscai*, *Pipistrellus p. mediterraneus*.
3. *Oropesa*, Castellon: H. Grün.  
Arten: *Myotis n. nattereri*, *Eptesicus s. boscai*, *Barbastella barbastellus*, *Miniopterus sch. schreibersii*. Es ist bemerkenswert, daß zwei in ihrer Gesamtverbreitung doch nördlichere Arten, wie *M. nattereri* und *Barbastella*, hier, nahe ihrer Südgrenze, noch in so tiefen Lagen gefunden wurden (*Oropesa* liegt an der Küste des Golfs von Valencia, 20 km N. von Castellon).
4. *Mosqueruela*, Teruel: H. Grün.  
Arten: *Plecotus a. hispanicus*, *Miniopterus sch. schreibersii*.
5. *Sierra Morena* (an der Straße Madrid-Granada): J. Niethammer, 1955.  
Art: *Eptesicus s. boscai*.
6. *Sierra Morena* (zwischen Sevilla und Merida): J. Niethammer, 1955.  
Art: *Eptesicus s. boscai*.
7. *La Roda* (zwischen Granada und Sevilla): J. Niethammer, 1955.  
Art: *Rhinolophus f. ferrumequinum*.
8. *Lagunilla*, Bejar: H. Grün.  
Arten: *Rhinolophus f. ferrumequinum*, *Rhinolophus h. minimus*, *Pipistrellus k. kuhlii*, *Pipistrellus s. ochromixtus*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus a. hispanicus*.
9. *Linares de Riofrio*, Salamanca: H. Grün.  
Arten: *Myotis m. myotis*, *Eptesicus s. boscai*, *Pipistrellus p. mediterraneus*, *Pipistrellus k. kuhlii*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus a. hispanicus*.
10. *Lagos*, Portugal: H. Grün.  
Art: *Pipistrellus k. kuhlii*.
11. *Tremp*, Pyrenäen: J. Niethammer, 1955.  
Arten: *Rhinolophus e. euryale*, *Myotis m. myotis*, *Myotis b. oxygnathus*, *Myotis c. capaccinii*, *Miniopterus sch. schreibersii*.

### Besprechung der Arten

#### *Rhinolophus ferrumequinum ferrumequinum* Schreber.

Material: 1 ♂, 1 ♀ (B+S) Lagunilla, Bejar, 17. 9. 1933, H. Grün (AK 33109—10)  
1 ♀ (B+S) La Roda, 18. 5. 1955, J. Niethammer (N 78)

In der Färbung fallen die drei Stücke ganz in die Variationsbreite einer österreichischen Serie. Die Maße liegen zwar im unteren Teil des Variationsbereiches anderer europäischer Populationen, ermöglichen aber keine Trennung. Da erst kürzlich wieder Panouse (1953) den auf spanische *Rh. ferrumequinum* begründeten Namen *obscurus* Cabrera aufgenommen hat, sollen einige Daten zeigen, daß letztere Form, die sich durch geringere UA-Längen unterscheiden soll, nicht aufrechterhalten werden kann.

Unterarmmlängen verschiedener europäischer *Rh. ferrumequinum*-Populationen:

Die Unterarmmlänge nimmt also von NE nach SW ab, wenn auch nicht in dem Maße, wie Cabrera (1932) noch glaubte, der für spanische Tiere Unterarmmlängen von 52,5—57,0 mm angibt und mitteilt, daß mitteleuropäische Tiere bei einem Mittel von 57,5 mm regelmäßig Werte von 60,0 erreichen sollen. Die Größenabnahme erfolgt in Form eines Cline ohne merkliche Sprünge. Dabei ist nicht zu übersehen, daß die geographische Variation auch bei den Endgliedern noch in sehr erheblichem Ausmaß von

Gebiet	Autor	N	Unterarmlänge	M
Nordungarn u. Ostösterreich	Miller (1912) u. eigene Messungen	13	55,5—59,0 mm	56,9 mm
Frankreich	Miller (1912)	7	54,0—58,0*) mm	55,7 mm
Korsika	Kahmann (1955)	7	55,0—59,0 mm	56,4 mm
Spanien	Miller (1912) u. eigene Messungen	20	54,8—58,0 mm	55,4 mm
Marokko	Panouse (1953)	15	53,0—57,5 mm	54,9 mm

der individuellen überdeckt wird, so daß keine der Populationen der Forderung 75 % der Individuen unterscheidbar, genügt. Laurent (1941) hat versucht, *ferrumequinum* und *obscurus* durch etwas verschiedene Indizes für UA: 3. und 5. Finger zu charakterisieren, allein, ich finde bei meinem Material eine solche Streuung, daß die Unterschiede auch fast ganz verwischt werden.

No	G	KKL	Schw	UA	CB	Jb	Mand
33109	♂	—	—	56,0	20,6	12,1	15,6
33110	♀	—	—	56,0	20,8	12,3	15,0
N 78	♀	60	38	55,5	± 21,0	12,0	15,5

Zu erwähnen wäre noch, daß am Schädel 33 109 jede Spur des kleinen oberen Prämolaren fehlt. Das am 18. 5. gefangene ♀ N 78 wies das hohe Gewicht von 27,0 g auf. Kahmann u. Brotzler (1955) geben für 1 ♀ von Korsika, gesammelt am 16. 4. 12,6 g an, für 3 ♂♂ 16, 16 und 16,5 g (vergleiche dazu aber die Notiz unter *Miniopterus schreibersii*).

*Rhinolophus hipposideros minimus* Heuglin

Material: 1 ♀ (B+S) Lagunilla, Bejar, 29. 9. 1933, H. Grün (AK 33114)

Das einzige Stück der Sammlung bietet keine Besonderheiten. Mit einer Unterarmlänge von 37,2 mm und einer Condyllobasallänge von 14,1 mm fällt es ganz in die Variationsbreite der kleinen mediterranen Rasse.

*Rhinolophus euryale euryale* Blasius

Material: 2 ♀♀ (B+S) Tremp, Pyrenäen, 28. 5. 1955, J. Niethammer (N 112, 132)

Die Tiere weisen keine Besonderheiten auf.

No	G	KKL	Schw	UA	CB	Jb	Gew
N 112	♀	56	30	48	17,2	9,4	14,0 g
N 132	♀	46	23	46,5	16,9	9,4	—

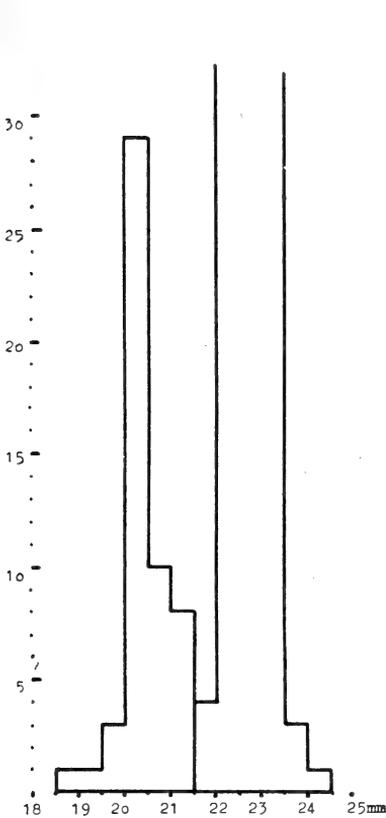
Im Vergleich zu den Werten Kahmanns (1955) ist auch hier das Gewicht sehr hoch. Kahmann gibt für 10 ♀♀ vom 16. 4. aus Korsika 6,5 bis 8,7 g an. Auch wenn das Tier von Tremp trächtig gewesen sein mag (der Ett. gibt darüber keine Auskunft), bleibt der Unterschied augenfällig.

\*) 65,0 mm bei Miller ist sichtlich ein Druckfehler. Nach Didier und Rode (1935) soll die Unterarmlänge französischer Stücke zwischen 50 und 58 mm variieren. Dabei bezieht sich das untere Maß aber sicher nicht auf erwachsene Tiere!

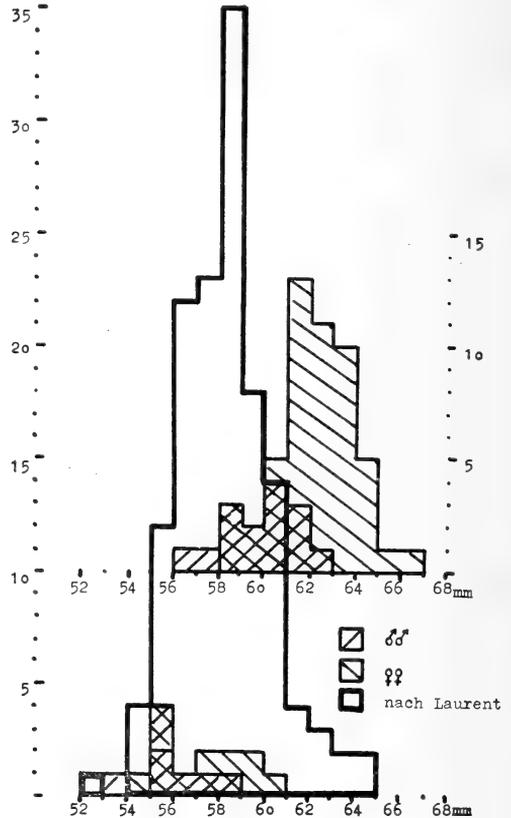
*Myotis nattereri nattereri* Kuhl

Material: 1 ♀ (Alkohol) Oropesa, Castellon, 20. 4. 1931, H. Grün (AK o. N.)

Das einzige Stück hat eine Unterarmlänge von 40,3 mm; das Ohr mißt 16,4 mm.



Diagr. 1



Diagr. 2

Diagramm 1: Variation der Condylbasallänge bei *Myotis b. oxygnathus* (links,  $n = 52$ ) und *Myotis m. myotis* (rechts,  $n = 135$ ).

Diagramm 2: Variation der Unterarmlänge bei *Myotis b. oxygnathus* (unten,  $n = 8$  ♂♂,  $13$  ♀♀) und *Myotis m. myotis* (oben,  $n = 15$  ♂♂,  $51$  ♀♀). Weitere Erklärung im Text.

*Myotis myotis myotis* Borkhausen

Material: 1 ♀ (Alkohol) Alcudia, Mallorca, —. 5. 1921, A. v. Jordans (AK o. N.)

4 ♂♂ (B+S) Linares de Riofrio, Salamanca, 27. 6. 1935, 12. 8. 53, 20. 9. 55,  
2. 10. 55, H. Grün (AK 3587, 53103, 55500—01)

2 ♀♀ (B+S) Tremp, Pyrenäen, 28. 5. 1955, J. Niethammer (N 115, 133)

Die vorliegenden Stücke entsprechen in der Färbung ganz einer österreichischen Serie. Ebenso stimmen die Unterarmmaße gut überein. Die Schädel haben relativ geringe Condylbasallängen, fallen aber noch ganz in die Variationsbreite mitteleuropäischer Populationen.

*Myotis blythi oxygnathus* Monticelli

Material: 1 ♀ (B+S) Tremp, Pyrenäen, 28. 5. 1955, J. Niethammer (N 134)

Die Frage des Vorkommens von *Myotis oxygnathus* auf der iberischen Halbinsel ist gegenwärtig noch ebenso umstritten wie die systematische Berechtigung der Form überhaupt. Wenn auch das sehr spärliche Material in der vorliegenden Sammlung nur eine bescheidene Basis bietet, sei die *oxygnathus*-Frage doch etwas ausführlicher behandelt (eine eingehende Darsteilung muß ohnedies einer gerade in Vorbereitung befindlichen Studie vorbehalten bleiben).

Miller nennt schon 2 Stücke von Burgos, Cabrera (1914) aber rechnet alle spanischen Vertreter des Subgenus *Myotis* zu *Myotis myotis*. Leider sind seine Maßangaben zu dürftig, um die beiden Arten danach auseinanderhalten zu können. Seiner Angabe, die Condylbasallänge variere zwischen 19,0 und 23,5 mm ist aber zu entnehmen, daß ihm auch *oxygnathus* vorgelegen hat. Die Diagramme 1 und 2 zeigen, daß die Arten gut auseinandergehalten werden können und daß die spanischen Exemplare mit österreichischen *M. oxygnathus* gut übereinstimmen. Die Unterarm-längen von *Myotis myotis* und *M. b. oxygnathus*, an die sich merkwürdigerweise die meisten neueren Bearbeiter klammern, überschneiden sich zu einem sehr beträchtlichen Teil (Diagr. 2). Die Hauptunterschiede bestehen in der Größe des Schädels (siehe Diagr. 1) und Länge und Breite des Ohres. Die Messungen, die Laurent (1944) an Unterarm-, Mittelhandknochen und Phalangen lebender Tiere einer südfranzösischen Kolonie durchgeführt hat, beweisen deshalb gar nichts. Zur Klärung kritischer systematischer Fragen sind wohl oder übel exakte Untersuchungen an geeignetem Sammlungsmaterial erforderlich. In das Diagramm 2 wurden Laurents Unterarmlängen zum Vergleich aufgenommen. Wenn man in Rechnung stellt, daß 1. die Messungen an lebenden Tieren etwa 1 mm höhere Werte ergeben als am Balg, 2. die Messungen weniger exakt durchgeführt werden können, 3. die von Laurent untersuchte Kolonie als Wochenstube fast nur von ♀♀ gebildet wurde und 4. einzelne *Myotis myotis* mit aufgenommen sein können\*), erscheint eine größere Streuung ebensowenig merkwürdig wie die allgemein etwas höheren Werte. Die Übereinstimmung könnte bei der verschiedenen Technik gar nicht größer sein.

\*) Dies ist sehr leicht möglich. Bei eigenen Untersuchungen in den letzten Jahren konnte festgestellt werden, daß *M. myotis* und *M. b. oxygnathus* z. B. in Ost-Österreich nicht nur im selben Gebiet vorkommen, sondern auch dieselben Quartiere bewohnen können. So konnten schon mehrfach beide Arten in einer Höhle oder einem Gebäude gesammelt werden. Die Tiere bilden zwar anscheinend nie gemischte Kolonien, hängen aber manchmal nur wenige Meter auseinander. Wenn die Arten da nicht schon an Ort und Stelle unterschieden werden (was bei Beachtung der verschiedenen Ohrgröße recht gut möglich ist), gibt es am Ende eine „Population mit allen Übergängen“ wenigstens für Bearbeiter, die die Artzugehörigkeit nach der Unterarmlänge entscheiden.

Maße von *Myotis myotis* und *Myotis b. oxygnathus*:

No	G	KKL	Schw	UA	CB	Jb	Mand	Gebiß
<i>Myotis m. myotis</i> :								
3587	♂	—	—	59,5	21,8	14,4	17,8	abgekaut
33103	♂	—	—	60,5	22,3	—	17,3	
55500	♂	—	—	59,0	22,6	15,3	18,2	
55501	♂	—	—	59,0	21,9	14,6	17,2	stark abgek.
N 115	♀	(80)	55	62,8	21,9	14,6	17,3	abgekaut
N 133	♀	(65)	55	61,8	22,1	14,6	17,8	
<i>Myotis b. oxygnathus</i> :								
N 134	♀	63	60	57,8	20,2	13,5	15,7	abgekaut

Das einzige vorliegende Stück von *oxygnathus* unterscheidet sich in keiner Weise von einer österreichischen Serie. Überhaupt scheint die geographische Variation der Art, wenigstens in Europa, sehr gering zu sein. Miller (1912) gibt für italienische Stücke Condylbasallängen von 20,0 bis 21,4 mm und Unterarmlängen von 53,6 bis 60,0 mm an; 9 Schädel von Kreta messen 19,9 bis 21,0 mm CB (Miller [1912] und Pohle [1953]). Die eigenen Messungen an österreichischen Belegen in meiner Sammlung ergaben schließlich Unterarmlängen von 53,5 bis 60,5 mm und Condylbasallängen zwischen Extremen von 19,6 und 21,2 mm. Abschließend sei hier übrigens auf einen Irrtum hingewiesen, der sich in die Arbeit Tates (1941) eingeschlichen hat: T. gibt (p. 548) für *M. myotis* an: „forearm 62—64 mm“, für *oxygnathus* „52—57“.

*Myotis capaccinii capaccinii* Bonaparte

Material: 3 ♀♀, 1 ♂, 1 juv (Alkohol) Alcudia, Mallorca, —. 5. 1921, A. v. Jordans (AK o. N.)

3 ♂♂ (B+S) Tremp, Pyrenäen, 28. 5. 1955, J. Niethammer (N 113, 136—37)

Cabrera (1914) kannte die Art nur von Mallorca und Elche in Südost-Spanien. Systematisch bietet die vorliegende Serie keine Besonderheiten

No	G	KKL	Schw	UA	CB	Jb	Mand	Gew
N 136	♂	45	37	39,0	14,0	9,0	10,7	—
N 137	♂	45	47?	40,2	14,4	9,4	10,9	—
N 113	♂	52	36	39,4	14,1	8,9	10,6	9,0 g

Die Stücke von Alcudia haben folgende Unterarmlängen: 39,7, 40,1, 41,4 mm (alle ♀♀) und 39,7 mm (♂). Die Länge des dritten Fingers beträgt in drei Fällen 61, 62 und 67 mm. Der von Kahmann u. Brotzler (1955) neuerlich mitgeteilte Wert Millers für die Type (56,2 mm) beruht möglicherweise doch nur auf einem Druckfehler, Miller selbst nennt ja auch höhere Maße (66, 68, 69 mm).

*Eptesicus serotinus boscai* Cabrera

Material: 1 ♂ (Alkohol) Alcudia, Mallorca, —. 5. 1921, A. v. Jordans (AK o. N.)

1 ♀, 1 ♀ (Alkohol) Oropesa, Castellon, 23. u. 24. 3. 1931, H. Grün (AK o. N.)

1 ♀, 1 ♀ (B+S) Linares de Riofrio, Salamanca, 19. 6. 1934 und 6. 8. 1937,  
H. Grün (AK 34180, o. N.)2 ?? (B+S) Sierra Morena (Schnittpunkt der Straße Madrid-Granada), 7. 5.  
1955, J. Niethammer (N 45, 46)1 ♀ (B+S) Sierra Morena (Zw. Secilla und Merida), 18. 5. 1955, J. Niet-  
hammer (N 79)

No	G	KKL	Schw	UA	CB	Jb	Mand	Gew
34180	—	—	—	53,6	20,3	14,3	15,8	—
—	♀	—	—	51,1	19,6	14,1	15,6	—
N 45	—	68	51	50,5	19,9	—	15,5	22 g
N 46	—	65	55	51,0	—	14,0	14,9	22 g
N 79	♀	70	55	50,3	19,1	14,2	14,5	22 g

Das ♂ von Alcudia hat eine Unterarmlänge von 51,1 mm, die beiden Stücke von Oropesa haben Unterarmlängen von 53,2 und 55,0 mm. Bis auf die beträchtliche Unterarmlänge des letzten Stückes bieten diese Maße nichts Besonderes. In der Färbung unterscheiden sich die 5 Bälge aber recht stark von mitteleuropäischen Stücken, obwohl beide recht variabel sind. Der dunkelste Balg gleicht dem hellsten österreichischen Vergleichsstück (Ridgway III Brussels brown), die anderen sind bedeutend heller. Während der dunkelste am Rücken noch dunkle Haarbasen und helle -spitzen hat, wie die mitteleuropäischen Stücke, sind die Haare der anderen vier Individuen in ihrer ganzen Länge ziemlich gleichfarbig. Die Farbe, etwa Ridgway XXIX Tawny olive—Saccardos umber entsprechend, gleicht der der hellsten *Pipistrellus* in der vorliegenden Ausbeute. Ein Tier wirkt geradezu rotbraun und gleicht damit *Nyctalus noctula* (Ridgway III Antique brown). Die Farbe der spanischen Stücke ist trotz ihrer Uneinheitlichkeit so auffallend verschieden von mitteleuropäischen, daß ich es für angebracht halte, einen der Cabrera'schen Namen wieder aufleben zu lassen. Da *isabellinus* durch *Eptesicus isabellinus* Temminck präokkupiert ist, schlage ich *boscai* für die spätfliedenden Fledermäuse Spaniens vor. *Boscai* war begründet worden auf hellere Färbung und (scheinbare) Unterschiede in der Form des Tragus. Das Typenexemplar wurde von Miller (1912) untersucht. 10 Jahre nach der Beschreibung zog Cabrera seine neue Form wieder ein (nachdem ihr schon Miller die Anerkennung versagt hatte). Er begründete dies mit dem Hinweis darauf, daß seine Typenexemplare durch lange Alkoholeinwirkung verblaßt wären. Da aber keiner der vorliegenden Bälge (die von drei Fundorten stammen) aus Alkohol umpräpariert wurde, ist diese Erklärung wohl nicht haltbar. Auch der Ablehnung der auf spanische Populationen begründeten Namen Cabreras durch Miller kommt keine größere Bedeutung zu, da Miller nach seiner Materialaufstellung nur 1 oder 2 Trockenexemplare aus Spanien gesehen hat. Es ist übrigens recht gut denkbar, daß sich bei weiteren Untersuchungen herausstellen wird, daß die gesamten mediterranen *Eptesicus serotinus*-Populationen einer hellen Rasse

Abb. 2: Verbreitung von *Nyctalus lasiopterus* in Europa.

angehören (z. B. sind die Tiere Kretas nach der Beschreibung, die Pohle [1953] geliefert hat, gleich oder doch ganz ähnlich gefärbt wie die spanischen). Da *boscai* mit Ausnahme von *incisivus* Crespon (terra typica Nîmes, Südfrankreich) der älteste für eine südeuropäische Population vergebene Name ist, könnte er in diesem Falle auch für die ganzen mediterranen *Eptesicus serotinus* beibehalten werden.

*Nyctalus lasiopterus lasiopterus* Schreber

Material: 3 ♂♂, 1 ♀ (B+S) Linares de Riofrio, Salamanca, 9. 7. 1942, H. Grün (AK 46295—98).

Die Feststellung dieser Art ist der interessanteste Befund, über den hier berichtet werden kann, ist sie gegenwärtig nach *Eptesicus sodalis* doch sicher die seltenste und wenigst bekannte europäische Fledermaus, deren Verbreitungsgebiet durch diesen Nachweis nicht unbedeutend erweitert wird (Abb. 2). Die Seltenheit der Form in Sammlungen (Miller konnte z. B. für seinen Catalogue nur 5 Stücke untersuchen) läßt die Mitteilung möglichst vieler Maße wünschenswert erscheinen. Der Sammler hat leider nur Flügelspannweiten notiert, so daß Kopf-Rumpflängen und Schwanzlängen nicht angegeben werden können.

Körpermaße von *Nyctalus lasiopterus*

No	G	UA	Spannw	Tibia	3. F.	4. F.	5. F.
46295	♂	62,0	440	23,7	110	92	72
46296	♂	63,0	440	22,0	111	92	70,5
46297	♂	64,0	460	23,8	113	93	72
46298	♀	61,0	430	20,0	107	90	70,5

Schädelmaße von *Nyctalus lasiopterus*

No	G	CB	Jb	IE	Lb	Sb	Sh	Mand	oZR	uZR	Abkennung
46295	♂	22,3	15,5	5,5	9,4	11,3	7,6	17,6	9,0	9,8	ganz leicht
46296	♂	22,6 ± 14,8	5,7	9,9	11,0	7,7	17,1	8,9	9,6		"
46297	♂	22,7	15,9	5,5	9,6	11,1	7,8	17,7	8,7	9,8	"
46298	♀	21,4	14,8	5,7	9,3	10,9	7,6	16,9	8,4	9,5	"

Bei der Seltenheit der Art und dem geringen, in Sammlungen befindlichen Material derselben ist es nicht verwunderlich, daß ihre Entdeckungsgeschichte etwas verworren ist. An Vertreter ihrer europäischen Populationen (die Art tritt in der Rasse *aviator* nach einer großen Verbreitungslücke dann wieder in Ostasien auf) wurden drei Namen vergeben: *Vespertilio lasiopterus* Schreber 1781, *Vespertilio noctula* var. *sicula* Mina-Palumbo 1868 und *Vesperugo noctula* var. *maxima* Fatio 1869. Wie Tate (1942) zeigen konnte, ist gegen die Annahme des ältesten Namens *lasiopterus* kein Einwand zu erheben. Nach Allen (1938) hat übrigens schon Dobson für südeuropäische Riesenabendsegler den Namen *lasiopterus* verwendet. Obwohl die Form, die anfänglich als Varietät von *Nyctalus noctula* gegolten hatte, sehr bald als gute Art erkannt wurde, (Miller, 1900, Cavazza, 1911) und diese Stellung meist auch anerkannt wird, melden sich immer noch Stimmen, die in der Riesenform nur Extreme der Größenvariation von *Nyctalus noctula* sehen möchten (Rode 1932, Didier und Rode 1935). Rode (1932) begründet dies mit dem Hinweis darauf, daß sich zwischen Extremen von 45,0 und 66,0 mm Unterarmlänge und 18,0 und 22,5 mm Condylolbasallänge alle Übergänge fänden. Wie wenig Beweiskraft dieser Feststellung zukommt, erkennt man erst, wenn man weiß, daß Rode bei insgesamt 13 Skeletten, Stopf- und Alkohol-

präparaten, die ihm von beiden Formen (!) vorlagen, nicht einmal das Alter berücksichtigt hat. Obwohl He im de B a l s a c (1932), dem übrigens die Entdeckung der französischen Belegstücke von *N. lasiopterus* zu danken ist, gegen die Darstellung R o d e s Stellung genommen hatte, wurden dessen Angaben unverändert in den „Catalogue Systématique“ übernommen (D i d i e r und R o d e 1935). Dort wird als Variationsbreite von *Nyctalus noctula* angegeben: Kopfrumpflänge 90—140 mm, Schwanz 28—52 mm, Unterarm 45—68 mm, Schädelänge („longeur totale“) 17—23 mm. Es liegt auf der Hand, daß eine derart große individuelle Variation an sich schon unwahrscheinlich erscheinen muß. Tate (1942) z. B. schreibt schon bei *Nyctalus noctula princeps*: „the dimensional range shown by Ognev is extraordinarily wide, even for a species of *Nyctalus*“. Dabei handelt es sich in diesem Fall nur um Werte von 52—58 mm für Unterarmlänge und 19,1 bis 20,1 mm für Condylbasallänge. Da derartige Unterlagen für die meisten Fledermausarten immer noch fehlen, möchte ich hier ein graphisches Bild der tatsächlichen Variation europäischer *Nyctalus noctula* geben. Die von M i l l e r (1912) mitgeteilten Daten kann ich dazu mit eigenem Material ergänzen. Dieses besteht aus zwei Gruppen: 45 Stück von Linz im Ober-

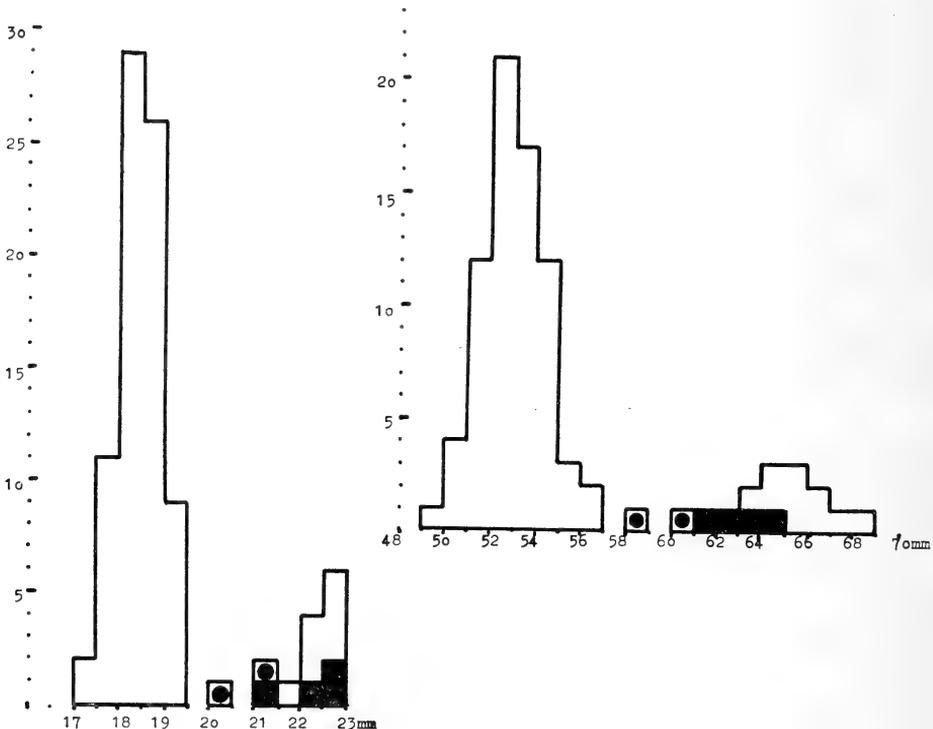


Diagramm 3: Variation der Condylbasallänge bei *Nyctalus noctula* (links) und *Nyctalus lasiopterus* (rechts). Schwarz die spanischen Tiere.

Diagramm 4: Variation der Unterarmlänge bei *Nyctalus noctula* (links) und *Nyctalus lasiopterus* (rechts). Schwarz die spanischen Tiere.

österreichischen Landesmuseum in Linz, die ich dort studieren konnte, und 25 Schädel (z. T. mit Unterarmen) aus Mumien einer umgekommenen Winterschlafgemeinschaft von Brunnsee/Steiermark in meiner Sammlung. Eine eingehendere Darstellung der Variation innerhalb der Serien möchte ich an anderer Stelle geben. Hier genügt es, die Maße von Unterarm- und Condyllobasallänge darzustellen. 37 Schädel messen zwischen 17,4 und 19,3 mm, 54 Unterarme zwischen 49,7 und 56,2 mm. Die Werte stimmen also mit den von Miller mitgeteilten (CB 17,4—19,4 und UA 47—55 mm) fast völlig überein. Obwohl auch bei *Nyctalus noctula*, wie bei den meisten Fledermäusen, die ♀♀ etwas größer sind als die ♂♂, erübrigt sich für diese Darstellung eine Scheidung der Geschlechter.

Den graphischen Darstellungen in Diagramm 3 und 4 liegen die Unterarmmaße von 72 und die Condyllobasallängen von 77 Individuen von *Nyctalus noctula* zugrunde. Für *Nyctalus lasiopterus* wurden die von Cavazza (1911), Miller (1912) und Rode (1932) publizierten Daten und dazu die Maße der vorliegenden spanischen Stücke herangezogen. Es sind zwar hier nur die Maße von 14 bzw. 16 Individuen berücksichtigt, doch scheint auch schon diese kleine Serie die individuelle Variation innerhalb der europäischen *Nyctalus lasiopterus*-Populationen richtig darzustellen, da Heptner, Morosowa-Turova und Zalkin (Die Säugetiere in der Schutzwaldzone, Berlin 1956) an Hand des reicheren russischen Materials für UA 65—69 mm und für CB 22,2—23,1 mm anführen.

Die Stücke Nr. 9 und 10 in der Zusammenstellung Rodes wurden in den Diagrammen mit einem schwarzen Punkt markiert. Sie sind etwas kleiner als normale *lasiopterus* und sollen nach Rode beweisen, daß zwischen dem Minimum von *noctula* und dem Maximum von *lasiopterus* alle Übergänge vorkämen. Wie die beiden Diagramme zeigen, ergeben sich aber sowohl für Condyllobasallänge als auch für Unterarmlänge zwei deutlich getrennte Gipfel. Die Lücke zwischen den beiden Gruppen können Rodes intermediäre Stücke nicht überbrücken. Überdies ist aber noch gar nicht erwiesen, daß unter erwachsenen, westeuropäischen Riesenabendseglern wirklich derartig kleine Individuen vorkommen. Die französischen Autoren machen keine Angaben über das Alter der beiden Tiere, und HeimdeBalsac (1932) bezweifelt ihre Herkunft aus Frankreich. Es könnte sich deshalb bei den beiden kleinen Stücken auch um halbwüchsige Jungtiere oder Angehörige einer der mittelgroßen asiatischen *Nyctalus*-Formen handeln. Bis zur endgültigen Klärung dieser Fragen durch eine neuerliche Untersuchung der beiden, im Pariser Museum aufbewahrten Stücke wird man sie wohl am besten unberücksichtigt lassen.

### *Pipistrellus pipistrellus mediterraneus* Cabrera

Material: 2 ♂♂ (Alkohol) Arta, Mallorca, 22. 4. 1913, A. v. Jordans (AK o. N.)

3 ♂♂ (Alkohol) Alcudia, Mallorca, —. 5. 1921, A. v. Jordans (AK o. N.)

1 ♀ (Alkohol) Oropesa, Castellon, 30. 3. 1931, H. Grün (AK o. N.)

4 ??, 2 ♂♂ (B+S) Linares de Riofrio, Salamanca, 9. 8. 1936, 10. 9. 36, 7. 8. 42, 12. 8. 42, 4. 4. 43, H. Grün (AK o. N.)

1 ♂ (B+S) Linares de Riofrio, Salamanca, 24. 4. 1941, H. Grün (NMW o. N.)

G	UA	CB	Jb	Mand
—	29,2	10,9	—	8,0
—	30,5	11,4	—	8,1
—	30,3	11,1	—	7,9
—	29,9	11,0	—	8,0
O O O	29,8	11,3	—	7,9
	31,0	11,0	—	8,1
	29,5	11,1	7,2	8,0

Die vorliegende Serie bietet, was Maße anbetrifft, keine Besonderheiten. Diese stimmen mit einer Serie österreichischer Stücke überein. Miller gibt zwar für die Condylbasallängen 11,0—12,0 mm an, österreichische Schädel meiner Sammlung ( $n = 38$ ) messen aber von 10,5 bis 11,6 mm ( $M = 11,1$ ). In der Färbung der Oberseite sind die Tiere aber wohl von Mitteleuropäern unterschieden, und zwar im Durchschnitt deutlich heller. 4 von den sieben Bälgen entsprechen darin etwa *Pipistrellus kuhli* (sind nur grauer, weniger gelbbraun), ein weiteres Stück ist noch beträchtlich heller, fahl gelbbraunlich. Die beiden dunkelsten Stücke sind noch immer etwas heller als der lichteste vorliegende Mitteleuropäer. Die Farbtonungen entsprechen etwa Ridgway III, Brussels brown—Antique brown oder XV Dresden brown, beim hellsten Stück Isabella. Schon zwei Stücke aus der Camargue in meiner Sammlung sind merklich dunkler. Sechs der sieben vorliegenden Bälge haben die Unterseite sehr deutlich heller als die Oberseite, gelblichgrau bis fast weißlich (bei 4 Tieren noch heller als bei der Serie von *P. kuhlii*). Cabrera hatte die spanische Rasse *P. p. mediterraneus* auf Grund dieser helleren Färbung aufgestellt, sie später aber wieder mit der Begründung eingezogen, daß auch in England gleichgefärbte Stücke gefangen worden wären und er auch aus Warschau ein solches erhalten habe (Cabrera 1914). Das nicht allzu seltene Auftreten abweichend gefärbter Tiere in einzelnen Populationen ist aber noch kein Grund, eine an Durchschnittsserien deutlich wahrnehmbare Differenzierung aufzugeben. Ich schlage deshalb für die hellen spanischen Zwergfledermäuse die Aufnahme des Cabreraschen Namens vor. Ellerman und Morrison-Scott (1951) haben darauf hingewiesen, daß *mediterraneus* Cabrera von Tate (1942) zu *Pipistrellus nathusii* gestellt wurde. Sicherlich geschah dies aber nur irrtümlich, denn hätte Tate die Form zu *nathusii* ziehen wollen, so hätte er dies auch begründet wie in ähnlich gelagerten anderen Fällen. Seine einzige diesbezügliche Notiz lautet aber nur: „the European races *P. n. unicolor* Fatio and *mediterraneus* Cabrera have been described“. Also sicherlich keine Formulierung, aus der auf eine bewußte systematische Umgruppierung geschlossen werden könnte. Die spanischen Tiere haben auch mit *nathusii* nichts zu tun, sondern stimmen in allen unterscheidenden Merkmalen ganz mit mitteleuropäischen *pipistrellus* überein. Auf eine an einem Stück festgestellte Eigentümlichkeit sei abschließend noch hingewiesen. Am kleinsten Schädel haben die ganz aneinanderrückenden C und P<sup>2</sup> den kleinen P<sup>1</sup> aus der Zahnreihe nach innen gedrängt, so daß dasselbe Bild entsteht, wie wir es bei *Pipistrellus kuhli* sehen. In allen übrigen Merkmalen ist das Stück typisch *pipistrellus*, so daß dies als individuelle Abweichung gelten muß.

*Pipistrellus kuhli kuhli* Kuhl

Material: 1 ♀ (Alkohol) Mosqueruela, Teruel, —. 5. 1931, H. Grün (AK o. N.)  
3 ♀♀, 1 ♂, 3 ♂♂ (7 B+S) Lagunilla, Bejar, 1.—4. 6. 1934, H. Grün (AK 34119—25)  
1 ? (B ohne S) Lagos, Algarve, Portugal, 28. 7. 1939 H. Grün (AK o. N.)

No	G	UA	CB	Jb	Mand
34120	—	33,9	13,4	—	9,9
34119	♂	33,9	12,5	—	9,6
34122	♂	32,9	12,7	—	9,8
34123	♂	33,4	13,3	—	—
34125	♀	32,8	12,7	—	9,6
34121	♀	34,5	13,1	7,9	9,9
34124	♀	34,2	12,9	8,5	10,0

Das ♀ von Mosqueruela hat 33,6 mm Unterarmlänge, das Stück aus Lagos 33,7 mm. Der einzelne Balg von Lagos ist ähnlich gefärbt wie die normalen spanischen *P. pipistrellus*. Die sieben Stücke von Lagunilla sind untereinander sehr einheitlich, ein wenig dunkler, vor allem „bunter“, mehr gelbbraun.

*Pipistrellus savii ochromixtus* Cabrera

Material: 1 ♀, 1 ♂, 1 ? (B+S) Lagunilla, Bejar, 14. 5. und 21. 5. 1934, H. Grün (AK 34116—18)

No	G	UA	3. F.	4. F.	5. F.
34116	♀	37,3	64,5	56,0	46,5
34117	—	37,1	65,0	54,0	47,0
34118	♂	35,2	61,0	52,0	45,0

No	G	CB	Jb	IE	Lb	Sb	Sh	Mand	oZR	uZR	Abkauung
34116	♀	14,2	9,2	3,5	5,6	7,0	4,6	10,6	4,9	5,6	nicht
34117	—	14,0	9,2	3,7	5,3	7,3	4,5	10,2	4,7	5,6	„
34118	♂	13,7	8,9	3,5	5,0	6,6	4,6	10,0	4,7	5,5	„

Die vorliegenden Stücke fallen sofort auf durch ihre ansehnlichen Maße, vor allem von Unterarm und Fingern. Gegenüber 31,0—33,0 mm Unterarmlänge, wie sie von Miller angegeben wird, messen die vorliegenden Tiere 35,2—37,3 mm. Die Werte, die Miller für ein spanisches Stück anführt, sind unbrauchbar, da offensichtlich verdrückt (UA 57 mm!). Doch gibt auch Cabrera, der leider immer nur die Maße eines einzigen Tieres anführt, für ein ♀ 36,0 mm an. Da ein Stück aus den französischen Pyrenäen schließlich 34,9 mm maß (Harrison 1949), ergibt sich eine deutliche Differenz zwischen den Tieren der iberischen und der apenninischen Halbinsel. Auch die Länge der Finger ist recht verschieden. Der 4. Finger der spanischen Stücke erreicht bereits die Länge des 3. bei italienischen. Cabrer's Maß stimmt zu den eigenen. Er führt für Metacarpus, Phal. 1 und 2 des dritten Fingers bereits 57 mm an, soviel also, als bei italienischen Stücken der ganze Finger (mit Phal. 3) mißt.

Maße von *P. savii savii* und *P. s. ochromixtus*:

Unterarm	(4) 31,0—33,0 (32,4)	(5) 34,9—37,3 (36,1)
3. Finger	(4) 54—57 (55,7)	(3) 61—65 (63,4)
5. Finger	(4) 41—43 (42,0)	(4) 41,7*—47 (46,3)
CB	(13) 12,8—14,0 (13,3)	(6) 13,0—13,2 (13,67)

Die Färbung entspricht im allgemeinen den Beschreibungen, doch sind die hellen, goldenen Spitzen der Rückenhaare länger als bei *Eptesicus nilssoni*, mit der die Art ihrer Färbung wegen immer wieder verglichen wird. Der Goldton des Felles wird dadurch wesentlich stärker (die Rücken der drei vorliegenden Exemplare gleichen (auch in der Tönung der Haarbasen) ganz der Unterseite eines schwedischen *E. nilssoni*). Die Unterseite wirkt durch die recht ausgedehnten, in einem Fall weißen, in den beiden anderen gelblichweißen Endabschnitte der Haare recht hell (wenn auch die dunklen Haarbasen immer noch sichtbar bleiben). Ober- und Unterseitenfärbung sind durch eine deutliche Demarkationslinie getrennt. Es steht mir leider kein Vergleichsmaterial zur Verfügung, und ich kann die Färbung deshalb nur vage nach den Beschreibungen beurteilen. Immerhin scheinen die drei Stücke, die mir vorliegen, dem von Harrison beschriebenen Exemplar recht ähnlich zu sein. Dessen Färbung war aber wiederum von den Stücken im British Museum deutlich verschieden. Wie weit es sich dabei um individuelle oder geographische Variation handelt, ist vorläufig um so weniger zu beurteilen, als Harrison keine Angaben über die Herkunft seines Vergleichsmaterials macht. Da nach Miller das British Museum, wenigstens zu dieser Zeit, nur ein Stück aus Spanien besaß, ist letztere Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen. Wenn die Frage der färbungsmäßigen Verschiedenheit also auch noch offen bleiben muß, so sind doch die recht unterschiedlichen Maße Grund genug, die beiden Populationen nomenklatorisch zu trennen. Für die größere spanische Form steht der Name *ochromixtus* Cabrera zur Verfügung. Auch Cabreras Beschreibung paßt, bei der Betonung der hellen Unterseiten, recht gut auf unsere Tiere. Aufgestellt wurde die Form jedoch, nach Stücken, denen der P<sup>1</sup> fehlt, als Art der Gattung *Eptesicus*. Wie schon Miller und neuerdings Kuz'yakin (zit. nach Ellerman und Morrison-Scott, 1951) festgestellt haben, hat das gelegentliche Fehlen des P<sup>1</sup> bei *Pipistrellus savii* schon zur Aufstellung mehrerer weiterer, vermeintlicher *Eptesicus*-Arten geführt. Auch an einem der vorliegenden Schädel (♀ 34 116) fehlt der P<sup>1</sup> beidseitig.

Da die Verbreitung der Art bisher nur unzureichend bekannt ist, habe ich versucht, in Abb. 3 ein Bild derselben zu entwerfen. Es hat den Anschein, als bestünde zwischen den Arealen von *P. s. savii* und *P. s. ochromixtus* eine Lücke. Harrison erbeutete das erste Stück in den französischen Pyrenäen (Harrison, 1949), dann wird die Art erst wieder für Gard angegeben (Didier und Rode 1935, Rode 1947) (letzterer zit. nach Harrison). Die Karte beschränkt sich im übrigen auf die Dar-

\*) nach Cabrera

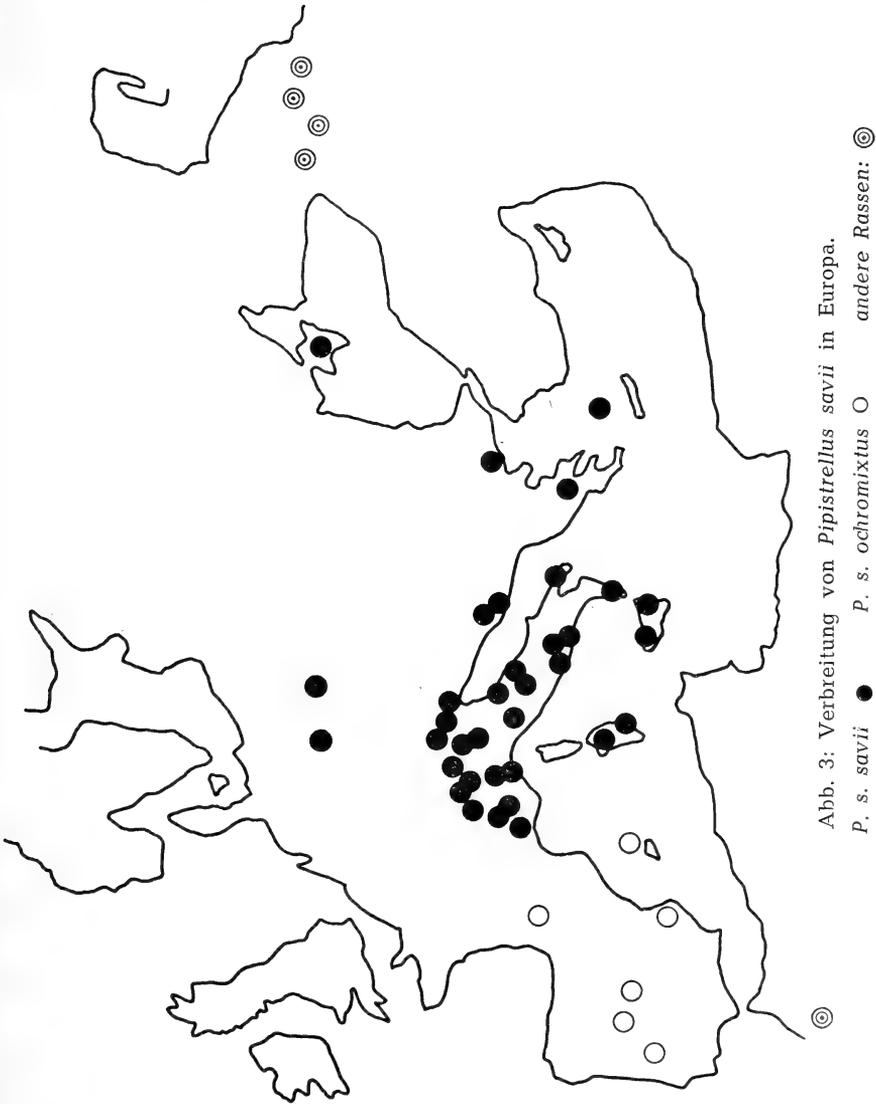


Abb. 3: Verbreitung von *Pipistrellus savii* in Europa.

*P. s. savii* ● *P. s. ochromixtus* ○ andere Rassen: ⊙

stellung der beiden Rassen *savii* und *ochromixtus*. Die systematische Stellung der zahlreichen anderen Formen, die mit *savii* in Verbindung gebracht werden, ist gegenwärtig noch sehr unklar und wird sich auch ohne umfangreiches Material nicht klären lassen. Den europäischen Formen am nächsten zu stehen scheint die Population Marokkos, die bisher aber erst von drei alten Alkoholpräparaten ohne genaueren Fundort bekannt wurde (Strinati 1953).

*Barbastella barbastellus* Schreber

Material: 1 ♂ (Alkohol) Oropesa, Castellon, 20. 4. 1931, H. Grün (AK o.N.)  
 1 ♂ (B+S) Lagunilla, Bejar, 8. 11. 1933, H. Grün (AK 34,4)  
 8 ?? (7 B+S, 1 B ohne S) Linares de Riofrio, Salamanca, 10.—14. 6. 1942, H. Grün (NMW o.N.).

UA	CB	Jb	Mand
40,5	14,0	7,4	9,1
38,2	13,5	7,5	9,2
38,7	13,6	7,4	9,1
38,5	13,4	7,5	9,0
39,2	13,7	—	9,3
40,3	14,0	7,5	9,5
39,3	13,3	—	9,1
37,8	—	—	—
38,8	13,3	—	8,9

Die Übereinstimmung mit den Maßen Millers ist nahezu vollständig. Immerhin liegen die höchsten Werte aber durchweg ein wenig über den von Miller angegebenen. *Barbastella barbastellus* nimmt nach Süden allgemein leicht an Größe zu. Dies hat z. B. schon Dal Piaz (1927) veranlaßt, für die italienische Population den Namen *scarpae* vorzuschlagen (der übrigens in der Checklist von Ellerman und Morrison-Scott fehlt, Lanza 1952). Auch Dulic (1954) teilt für kroatische Tiere Unterarmmlängen bis 41,5 mm mit (stellt aber dann Millers Condylbasallängen irrtümlich die max. Schädellänge gegenüber und täuscht so einen Unterschied vor, der nicht annähernd existiert). Nach den bisher vorliegenden Daten reichen die wenig ausgeprägten regionalen Größendifferenzen sicher nicht zu einer Rassentrennung aus. Die 9 spanischen Bälge sind untereinander, abgesehen von etwas verschieden starker Ausbildung der hellen Haarspitzen, völlig gleich gefärbt. Sie unterscheiden sich von den normal braunschwarzen österreichischen Tieren merklich durch ihre dunkelbraune Farbe. Ich habe nicht vor, auf Grund des Vergleiches dieser beiden Gruppen einen neuen Namen aufzustellen — *Barbastella barbastellus* ist ja eine der ganz wenigen Arten, für die nicht schon eine Fülle älterer Benennungen greifbar ist —; ich könnte mir aber vorstellen, daß eine vergleichende Untersuchung modernen Balgmaterials aus dem ganzen Areal der Art zur Unterscheidung mehrerer Formen führen würde.

*Plecotus auritus hispanicus* ssp. nov.

Material: 1 ? (Alkohol) Mosqueruela, Teruel, 3. 10. 1933, H. Grün (AK o.N.)  
 4 ♂♂, 3 ♀♀ (B+S) Lagunilla, Bejar, 3. 2. 1934, 6.—10. 7. 1940, H. Grün (AK 3419, 46288—93)  
 2 ♂♂ (B+S) Linares de Riofrio, Salamanca, 2. 5. 1935 und 3. 2. 1953, H. Grün (AK 3573, 5336)  
 2 ♂♂, 2 ♀♀, 3 ?? (B+S) Linares de Riofrio, Salamanca, 17.—20. 6. 1941, H. Grün (NMW o.N.).

Die Maße, vor allem die Schädelmaße, erweisen sich im Vergleich zu den Angaben Millers als recht groß. Eine Nachprüfung des eigenen Materials und der Literatur ergab aber, daß es sich dabei keineswegs um eine Eigenheit der spanischen Großohren handelt. Dieselben Maße wie die spanischen Tiere weisen auch 7 Schädel meiner Sammlung aus dem Burgenland (Österreich) auf. Die beiden größten, von Miller aufgeführten Schädel stammen von Genua und aus dem Kanton Waadt. Das bisher bekannte Maximum aber erreicht ein Schädel einer Serie, die Kahmann auf Korsika sammelte (Kahmann u. Brotzler 1955). V. und E. Martino haben schließlich eine ähnliche Population von Slovenien als *P. a. meridionalis* beschrieben (Martino 1940).

No	G	UA	CB	Jb	IE	Lb	Sb	Sh	Mand	oZR	uZR	Abkauerung
3419	♂	39,2	15,8	9,3	3,5	5,4	8,8	5,4	11,4	5,8	6,2	nicht
46289	♂	41,0	16,3	9,0	3,3	5,1	8,7	5,4	11,4	6,0	6,2	kaum
46288	♀	40,3	15,7	8,8	3,3	4,9	8,6	5,3	11,5	5,6	6,1	etwas
46293	♀	40,7	16,1	9,5	3,4	5,2	8,9	5,3	11,5	5,7	6,2	wenig
46292	♀	41,1	16,1	9,1	3,6	5,1	8,8	5,4	11,2	5,8	6,2	wenig
3573	♂	39,2	16,4	9,4	3,4	5,2	8,7	5,6	11,5	5,9	6,3	nicht
5336	♂	39,7	16,2	9,1	3,3	5,1	8,6	5,7	11,2	5,9	6,3	nicht
—	♂	40,5	15,5	9,2	3,6	5,3	8,6	5,1	11,2	5,8	6,2	stark
—	♂	37,3	15,3	9,1	3,4	5,2	8,5	5,1	10,9	5,6	5,9	wenig
—	♀	39,6	16,7	9,3	3,3	4,8	8,4	5,3	11,0	5,9	6,1	kaum
—	♀	41,3	16,2	9,5	3,5	5,3	8,8	5,4	11,2	5,6	5,9	stark
—	—	39,2	15,9	9,2	3,2	5,3	8,6	5,3	10,9	5,7	6,2	kaum
—	—	38,7	15,8	9,4	3,6	5,1	8,6	5,4	10,9	5,6	6,0	ziemlich
—	♂	39,6	16,3	9,3	—	—	—	—	11,3	—	—	wenig
—	—	40,5	16,0	9,2	3,4	5,3	8,7	5,2	11,2	5,8	6,0	nicht

Die österreichischen *Plecotus auritus* gehören unzweifelhaft zu *P. a. meridionalis*, der Status der italienischen Population bleibt vorläufig unklar.

#### Condylbasallänge von *Plecotus auritus*:

Nord- und Mitteleuropa	(Miller 1912)	n = 21	14,0—16,0	M = 15,06
Ost-Österreich	(eigene Messung)	n = 7	15,7—16,5	M = 16,18
Slovenien	(Martino 1940)	n = 16	15,8—16,6	M = 16,2
Korsika	(Kahmann 1955)	n = 5	15,8—17,1	M = 16,24
Spanien	(eigene Messung)	n = 14	15,3—16,7	M = 15,96

Die Schädel der spanischen und österreichischen Großohren stimmen zwar in der Größe überein, weisen aber einen deutlichen Unterschied in der Größe der Bullae auditorii auf. Die Bullae sind bei den österreichischen Stücken deutlich größer, vor allem mehr aufgeblasen. Es ist dies ein Merkmal, das sich naturgemäß nur undeutlich in Zahlen ausdrücken läßt. Doch zeigt eine Messung der Schädelhöhe über die Bullae schon einen gewissen Unterschied. Bei gleichgroßen Schädeln schwanken die Werte bei Stücken spanischer Herkunft zwischen 7,3 und 7,7 mm, bei österreichischen aber zwischen 7,5 und 8,1 mm. Es ist schwer, ohne Vergleichsmaterial zu ent-

scheiden, welche Form hierin mit Tieren aus Schweden übereinstimmt. Nach den Abbildungen sollte es eher die spanische sein. Dies wird auch bestätigt von Thomas (1911), der für *plecotus* „round skull, small bullae and short thumbs“ angibt.

Ein weiterer Unterschied zwischen der spanischen und der österreichischen Serie besteht in der Färbung. Während die österreichischen Tiere grau mit etwas bräunlichem Stich sind, ist die Färbung der Spanier ein helles Gelbbraun (Ridgway XXIX Saccardos umber—Snuff brown oder XV Dresden brown). Zwar haben beide Populationen eine „graue“ und eine „braune“ Phase, aber diese sind sehr verschieden häufig. Von 12 österreichischen Stücken ist eines brauner, und nur 2 der 14 erwachsenen spanischen Tiere sind grau, davon ist eines der einzige vorliegende Winterbalg. Auch das „graue“ Sommerstück hat noch etwas bräunlichere Tönung, und nur der Winterbalg stimmt mit den österreichischen Bälgen (die keinen Unterschied zwischen Winter- und Sommerfärbung erkennen lassen) überein. Die Unterseite der gelbbraunen Tiere ist gelblich, die der grauen grauweiß. Die Brustseiten sind bräunlich überflogen, und zwar auch bei den beiden grauen Stücken stärker als bei der Vergleichsserie. Schon 2 halbwüchsige Jungtiere unterscheiden sich in der Färbung deutlich von mitteleuropäischen Stücken. Schon Cabrerá (1914) hat übrigens in seiner Beschreibung die Färbung der spanischen Großohrfledermäuse hervorgehoben. Ich halte die spanischen *Plecotus auritus* für eine gute Rasse, von der Nominatform unterschieden durch Größe und gelbbraune Färbung, von der größengleichen *P. a. meridionalis* unterscheidbar durch braunere Färbung und normale Größe der Bullae auditorii. Aus geographischen Gründen in Erwägung zu ziehen wären *P. a. teneriffae* und die *Plecotus*-Populationen Nordafrikas. Erstere scheidet schon durch die bedeutende Größe (UA 44 mm) aus (Barret-Hamilton 1907). *P. a. christiei* von Nordost-Afrika kommt wegen der dieser Form eigentümlichen Vergrößerung der Bullae nicht in Betracht, und die erst kürzlich in Marokko entdeckte *P. auritus*-Population, die unserer Form möglicherweise näher steht, ist noch unbenannt (Panouse 1953). Ich halte es für sicher, daß eine Revision größeren Materials die Notwendigkeit einer weiteren Aufspaltung des jetzt als *Plecotus a. auritus* bezeichneten Komplexes erweisen wird.

Zum Typus der neuen Rasse designiere ich das ♀ 46 292, gesammelt am 7. 7. 1940 von H. Grün in Lagunilla, Bejar. Der Typus befindet sich im Museum Alexander Koenig in Bonn.

#### *Miniopterus schreibersii schreibersii* Kuhl

Material: 2 ♀♀, 1 ♂, 1 ? (Alkohol) Oropesa, Castellon, 24. und 30. 8. 1931, H. Grün (AK o. N.)  
2 ♀♀, 4 ♂♂ (B+S) Tremp, Pyrenäen, 18. 5. 1955, J. Niethammer (N 114, 138—41, 143)

Die Maße fügen sich in den Rahmen der bekannten. Zwar scheinen sich die Tiere der einzelnen Kolonien in der Größe leicht zu unterscheiden, doch ist gegenwärtig noch keine deutliche geographische Variation der

europäischen *Miniopterus schreibersii* zu erkennen. Laurent hat für eine südfranzösische Population den Namen *baussencis* aufgestellt, nach ihm hat schon 1926 Dal Piaz (in einer mir nicht zugänglichen Zeitschrift) für spanische Langflügel-Fledermäuse den Namen *ibericus* vorgeschlagen. Beide Namen werden in der Checklist von Ellerman und Morrison-Scott nicht genannt, stünden aber zur Verfügung, wenn sich eine Abtrennung der westlichen Populationen als berechtigt erweisen sollte. Derzeit möchte ich das nicht als erwiesen annehmen. Laurent (1944) hat zwar die Maße einer größeren Zahl lebender Individuen mitgeteilt, sich aber zum Vergleich nur auf ganz unzureichende Daten stützen können, so daß die festgestellten Proportionsunterschiede wohl erst gesichert werden müßten. Auf Schädelmerkmale und Färbung wird gar nicht eingegangen. Die vorliegenden Bälge unterscheiden sich in der Färbung leicht, aber doch deutlich von einer österreichischen Serie (21 Stück) meiner Sammlung. Die Pyrenäentiere sind etwas heller, eine Spur bräunlicher. Zwar lagen 5 Stücke kurze Zeit in Alkohol, doch dürfte dies die Farbe kaum verändert haben, da das sechste, sofort gebalgte Stück mit den aus Alkohol umpräparierten Exemplaren völlig übereinstimmt. Am deutlichsten ist der Färbungsunterschied an Kopf und Nacken. Ich möchte gegenwärtig noch offenlassen, ob es sich hier um eine Eigenheit einer einzelnen Kolonie oder aber ein Zeichen geographischer Variation handelt.

Ein von J. Niethammer gewogenes Stück hatte 16,0 g. Laurent (1942) ermittelte im Juli an lebenden Tieren 11,6—13,75 g. Eigene Wägungen an österreichischen Tieren ergaben im Oktober und Dezember (8) 13,8—16,9 g, von Februar bis April (8) 10,7—11,8 g. Die Gewichte, die Kahmann und Brotzler (1955) anführen, sind also (namentlich bei den Herbstfängen mit 9,3—13,0 g) recht niedrig. Da ähnlich niedrige Werte auch bei anderen Arten angeführt wurden, wurden die Tiere wohl nicht gleich beim Fang, sondern erst einige Stunden später gewogen. Wie stark sich innerhalb weniger Stunden das Gewicht gefangener Fledermäuse verringert, hat Laurent (1942) gezeigt.

### Die Fledermausfauna der iberischen Halbinsel

Ich habe mich sehr bemüht, die gesamte neuere Literatur über die Fledermausfauna Spaniens zu erhalten. Leider ist dies nur zum Teil geglückt. Bei den nicht erhältlichen Arbeiten handelt es sich indes nach Checklist und Zool. Record durchweg um Veröffentlichungen bionomischen oder ökologischen Inhalts, so daß sie für die vorliegende systematische Untersuchung mit gutem Gewissen außer acht gelassen werden konnten.

Für die westlichste der großen südeuropäischen Halbinseln sind bisher die folgenden Arten nachgewiesen worden:

*Rhinolophidae:*

- Rhinolophus f. ferrumequinum* Schreber  
*Rhinolophus hipposideros minimus* Heuglin  
*Rhinolophus euryale euryale* Blasius  
*Rhinolophus mehelyi* Matschie

*Molossidae:*

- Tadarida teniotis* Rafinesque \*)

*Vespertilionidae:*

- Myotis m. mystacinus* Kuhl  
*Myotis n. nattereri* Kuhl  
*Myotis b. bechsteini* Kuhl  
*Myotis m. myotis* Borkhausen  
*Myotis blythi oxygnathus* Monticelli  
*Myotis d. daubentoni* Kuhl  
*Myotis c. capaccinii* Bonaparte  
*Eptesicus serotinus boscai* Cabrera  
*Nyctalus l. leisleri* Kuhl  
*Nyctalus n. roctula* Schreber  
*Nyctalus l. lasiopterus* Schreber  
*Pipistrellus pipistrellus mediterraneus* Cabrera  
*Pipistrellus nathusii* Keyserling und Blasius  
*Pipistrellus k. kuhli* Kuhl  
*Pipistrellus savii ochromixtus* Cabrera  
*Barbastella barbastellus* Schreber  
*Plecotus auritus hispanicus* Bauer  
*Miniopterus s. schreibersii* Kuhl

Der Artenbestand konnte seit der zusammenfassenden Arbeit C a b r e r a s nur mehr um den hier mitgeteilten *Nyctalus lasiopterus* vermehrt werden. Mit 23 Arten ist die Fledermausfauna des Gebietes — bei Berücksichtigung der südlichen Lage — relativ arm, sind doch z. B. für Italien 29 Arten nachgewiesen, von denen höchstens 2, *Eptesicus sodalis* (1 Stück vom St. Gotthard, das von Miller für die Schweiz, von Gulino und Dal Pia z für Italien genannt wird) und *Myotis dasycneme* als Irrgäste zu betrachten sind.

Die relativ geringe Artenzahl erklärt sich vor allem daraus, daß eine ganze Reihe in Europa weit verbreiteter Arten nicht so weit nach Westen (z. B. *Myotis dasycneme*, *Vespertilio discolor*) oder aber nicht so weit nach Süden reichen (*Eptesicus nilssonii*). Andererseits fehlen aber auch Arten, die man sicher erwarten würde, wie die mediterran-atlantische *Myotis emarginatus* und (nach dem kürzlich erbrachten Nachweis des Vorkommens in Marokko) die mediterrane Hufeisennase *Rhinolophus blasii*.

Da der Säugerfauna einige auffallende afrikanische Elemente angehören, wie *Erinaceus (Atelerix) algirus*, *Macaca sylvana* (?), *Genetta genetta* und *Herpestes ichneumon*, muß es als recht merkwürdiges tiergeographisches Faktum gelten, daß unter den Fledermäusen des Gebietes afrikanische Formen gänzlich fehlen. Immerhin wäre es aber denkbar, daß intensive Nachforschung im Süden der Halbinsel noch zur Feststellung von *Hipposideros caffer* führen wird, deren nächstgelegener nordafrikanischer Fundort Tanger ist.

\*) Von Ellerman u. Morrison-Scott (1951) nur für Portugal genannt, nach Cabrera aber nahezu auf der ganzen iberischen Halbinsel.

### Schlußbemerkungen

Den Leser des vorstehenden Beitrages mag die Tatsache, daß darin mehrmals die spanischen Populationen als eigene Rassen bezeichnet wurden, zu der Annahme geführt haben, der Verfasser sei ein „Splitterer“ und als solcher bestrebt, auf Grund kleinster Unterschiede möglichst viele Formen zu unterscheiden und zu benennen. Ich glaube nicht, daß dies richtig ist. Mir scheinen die unterschiedenen Formen vom selben Wert wie sehr viele andere, allgemein angenommene Kleinsäugerrassen. Bei der systematischen Behandlung der europäischen Fledermäuse scheint sich seit Millers Catalogue eine merkwürdige Einstellung durchgesetzt zu haben. Nur bei ganz wenigen Arten werden gegenwärtig 2 oder mehr europäische Rassen „anerkannt“, sehr im Gegensatz zur Situation bei anderen Säugergruppen. Ja, es hat sich ganz offenkundig eingebürgert, daß man jede Fledermaus einer Ausbeute ganz selbstverständlich und ohne vergleichende Untersuchung sofort trinär benennt, während etwa Insektenfresser oder Nager einer sehr eingehenden Untersuchung unterzogen werden. Auch bei Beurteilung von Fragen, die die nach wie vor wichtigste systematische Einheit, die Art, betreffen, wird vielfach, soweit es sich um Fledermäuse handelt, mit bemerkenswerter Leichtfertigkeit vorgegangen, wie die Behandlung der interessanten Artenpaare *M. myotis* — *M. oxygnathus* und *N. lasiopterus* — *N. noctula* zeigt. Dies mag darauf zurückzuführen sein, daß Fledermäuse als so überaus variabel gelten. Vielfach kann man die Feststellung finden, ihre Färbung variere derart, daß sie als systematisches Merkmal überhaupt nicht in Betracht käme. Immerhin sind nun schon, in mehrjähriger Sammelarbeit und Beringertätigkeit, neben etwa 2500 Insectivoren und Rodentiern an 1600 Fledermäuse lebend und tot durch meine Hände gegangen, und danach kann ich nicht behaupten, daß die individuelle Variation der europäischen Fledermäuse größer wäre als die anderer Säuger. Manche Arten haben vielleicht 2 Farbphasen — das kennen wir auch aus anderen Gruppen. Als ziemlich stark variierend lernte ich bisher nur *Eptesicus serotinus* und (etwas weniger) *Pipistrellus pipistrellus* kennen. Möglicherweise sind melanistische, flavistische und albinotische Farbabweichungen bei Fledermäusen wirklich häufiger (ich habe allerdings bislang nur einen Teil-Albino von *Barbastella barbastellus* gefunden). Aber auch wenn dies der Fall ist, so wäre das noch kein Grund, Fledermäuse nicht ebenso gründlich taxonomisch zu bearbeiten wie die Vertreter anderer Säugerordnungen. Nach meinen bisherigen Erfahrungen möchte ich sagen, daß eine Revision der europäischen Arten in vielen Fällen eine recht ausgeprägte Rassengliederung erweisen wird. Und mit dieser Voraussage stehe ich nicht allein: Vesey-Fitzgerald leitet die „Suggestions for further work“, mit denen er sein Bändchen „British Bats“ abschließt, mit den Worten ein: „For example, nothing is known about regional variations. There are many varieties of mice; there are a

very large number of subspecies of birds. No work of that sort has been done on British bats. We speak of the Lesser Horseshoe; but does the Lesser Horseshoe of western Ireland agree in every particular with the Lesser Horseshoe of, say, Hampshire? It may well be that there is more than one form of the Pipistrelle in Britain. I think, myself, that there are at least two distinguishable forms. And this might well be the case with other species also".

### Schrifttum

- Allen, G. M. (1938): The Mammals of China and Mongolia. Natural History of Central Asia, Vol. XI, Part 1, New York.
- Barret-Hamilton, G. E. H. (1907): Description of two new Species of *Plecotus*. Ann. Mag. N. H. Vol. XX, 7. Ser. 520—21.
- Cabrera, A. (1914): Fauna Iberica; Mamíferos. Madrid.
- (1932): Los Mamíferos de Marruecos. Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Zool., 57, Madrid.
- Cavazza, F. (1911): Recherche intorno al Chiroterro decritto de Mina-Palumbo come *V. noctula* var. *sicula*. Boll. Soc. Zool. Ital., Vol. XII, S. II (Fasc. IX-XII).
- Didier, R. und Rode, P. (1935): Catalogue systématique des Mammifères de France. Encycl. Biol. XII, Paris.
- Dulic, B. (1954): Prilog poznavanju vrste *Barbastella barbastellus* u nasim krajevima. Speleolog, 1, 32—37.
- Ellerman, J. R. und Morrison-Scott, T. C. S. (1951): Checklist of Palearctic and Indian Mammals. London.
- Harrison, D. L. (1949): An Occurrence of Savi's Pipistrelle (*Pipistrellus savii* Bonaparte) in the French Pyrenees, with notes on the bats of Fabian. Ann. Mag. Nat. Hist., Sr. 12, Vol. ii, 962—64.
- Heim de Balsac, M. H. (1932): Un Chéiroptère nouveau pour la Faune Française: *Nyctalus maximus* (Fatio), représenté dans les Collections du Muséum. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, 2. Sr., 4, 162—164, 484—486.
- Kahmann, H. und Brotzler, A. (1955): Das Bild der Fledermauslebewelt auf der Insel Korsika. Sgtdkl. Mitt., 3, 53—66.
- Lanza, B. (1952): Speleofauna Toscana. II.-Mammiferi. Arch. Zool. Ital., 37, 107—130.
- Laurent, P. (1941): Observations sur les Chéiroptères du Midi de la France appartenant a la Coll. Siepi. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 1941, 290—305.
- (1942): Le Poids du Miniopère de Schreibers. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 2, 236—241.
- (1944): Essai de Biométrie sur la Chauve-Souris Murine. Bull. Mus. Nat. Hist.

- Nat., Paris, 2. Ser., 16, 66—69.
- (1944): Observations biométriques sur le *Minioptère* de Schreibers. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, 2. Ser., 16, 223—29.
- Martino, E. und V. (1940): Preliminary Notes on Five new Mammals from Jugoslavia. Ann. Mag. Nat. Hist., Vol. 5, 11. Ser., 493—498.
- Miller, G. S. (1912): Catalogue of the Mammals of Western Europe. London.
- Panouse, J. B. (1953): Observations sur les Chauves-souris du Maroc et addition d'une nouvelle espèce *Myotis mystacinus* (Kuhl 1819) à la faune Marocaine. Bull. Soc. Sci. Maroc., 33, 89—107.
- Pohle, H. (1953): Über die Fledertiere von Kreta. Ztschr. f. Sgkde, 17, 14—20.
- Rode, M. P. (1932): A propos des Noctules de France. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, 2. Ser., 4, 222—27, 616.
- Strinati, P. (1953): Deuxième note sur les Chauves-Souris du Maroc. Mammalia, 17, 189—93.
- Tate, G. H. H. (1941): Results of the Archbold Expeditions, No 39. Review of *Myotis* of Eurasia. Bull. American Mus. Nat. Hist., 78, 537—65.
- (1942): Results of the Archbold Expeditions, No 47. Review of the *Vespertilionidae* Bats, with special attention to Genera and species of the Archbold Collections. Bull. American Mus. Nat. Hist., 80, 221—97.
- Thomas, O. (1911): The Duke of Bedford's Zoological Explorations of Eastern Asia XIII. On Mammals from the Provinces of Kan-su and Sze-chuan, Western China. Proc. Zool. Soc. London, 1911, I, 158—180.
- Vesey-Fitzgerald, B. (1949): British Bats. London.
- Daten für die beiden Verbreitungskarten wurden außerdem entnommen: Baumann (1949), Ehik (1941), Gulino und Dal Piaz (1939), Rebel (1933), Ryberg (1947), Wettstein (1933) und Heptner, Morosowa-Turova u. Zalkin (1956)

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. K. Bauer, Österreichische Vogelwarte, Neusiedl a. See, Österreich.



## Buchbesprechungen

**Synökologie der Landtiere.** Von Wolfgang Tischler. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1955. 415 Seiten, 116 Abb. DM 36,—.

Der vor allem durch seine 1949 erschienenen „Grundzüge der terrestrischen Tierökologie“ bekannte Verfasser hat es unternommen, das umfangreiche Tatsachenmaterial der Synökologie oder Biozönotik unter einheitlichem Gesichtspunkt zu ordnen. Das Buch gliedert sich in die beiden Teile der allgemeinen und speziellen Synökologie. Es bezeugt auf jeder Seite die langjährige Erfahrung des Verfassers, der als Beispiele oft ihm wohlbekannte Studienobjekte aus seinem eigenen Arbeitsgebiet wählt, und die souveräne Beherrschung des Schrifttums. Die Eigenart dieser „Synökologie der Landtiere“ scheint dem Referenten in der Tendenz zu liegen, die Kulturlandschaft in den Vordergrund zu rücken, weil „gerade die Kulturlandschaft mit ihrer durch die Eingriffe des Menschen bedingten Dynamik sich vorzüglich zur Lösung ökologischer Fragen eignet“. Referent bedauert, aus Raumangel keine eingehende Besprechung schreiben zu können. Er ist allerdings überzeugt, daß auch das ausführlichste Referat nur einen sehr blässen Eindruck von der Fülle der Beispiele vermitteln kann, die hier ein geschickter Regisseur zu einer eindrucksvollen Gesamtdarstellung verwoben hat. Wenn auch aus der Perspektive eigener Forschung gesehen, so vermittelt Verfasser doch in diesem streng und wohlgedacht gegliederten Buch eine ausgezeichnete Sicht über das Gesamtgebiet der Synökologie. Ein grundlegendes Werk, das nicht nur den Ökologen, sondern auch den Tiergeographen — und auch den Naturschützer und letzten Endes alle Menschen angeht: „Der weitere wirtschaftliche und soziale Aufstieg der Menschheit ist überhaupt, auf die Dauer gesehen, nur durch eine richtige Landschaftspflege möglich“, für die die Kenntnis synökologischer Zusammenhänge Voraussetzung ist. G. N.

**Fortschritte der Zoologie.** Neue Folge, Band 10, 1956. Herausgegeben von Max Hartmann. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 598 Seiten, 45 Abb., 2 Tafeln. DM 55,—.

Den Museumszoologen interessiert an diesem neuen und stattlichen Band vor allem der Abschnitt „Systematik und Stammesgeschichte der Tiere 1939—1953“ von Prof. Dr. K. G. Günther. Mit 245 Seiten ist dieser Beitrag bei weitem der umfangreichste; man darf ihm aber auch getrost das Zeugnis ausstellen, ebenso gehaltvoll wie lang zu sein, und insbesondere die Literatur ein und eines halben Jahrzehntes nahezu lückenlos erfaßt zu haben (auf 59 petit gedruckten Seiten!). Die Kapitel zur Theorie der Systematik, über Speziation, Evolutionsfaktoren, transspezifische Evolution und die Großeinteilung des Tierreiches sind geradezu faszinierend für den Systematiker und von hoher Warte geschrieben und verraten das erstaunliche Geschick des Verfassers zur Ordnung und völligen Durchdringung des schier unüberschaubaren Stoffes und der zahlreichen auftauchenden Probleme. Bei aller Bewunderung für diese Leistung wird man skeptisch sein, ob es auch in Zukunft bei dem ständigen Anwachsen des Schrifttums einem Einzelnen noch möglich sein wird, die Leistungen auf dem Gesamtgebiet der zoologischen Systematik für mehr als ein Jahrzehnt so geschlossen zu erfassen und darzustellen, wie es dem Verfasser diesmal noch geglückt ist. Der Systematik hat Günther mit diesem Bericht einen großen Dienst erwiesen, aber auch für viele Zoologen anderer Disziplinen dürfte gerade dieser Abschnitt der neuen „Fortschritte“ eine reiche Quelle willkommener Informationen und Anregungen sein. G. N.

**Vögel am Gebirgsbach.** Von G. Creutz. A. Ziemsen Verlag, 1956. 91 Seiten mit 44 Aufnahmen von G. Hoffmann. DM 6,50.

In diesem mit ebenso schönen wie instruktiven Bildern ausgestatteten Büchlein werden 4 Kleinvogelarten behandelt, die unsere mitteleuropäischen Gebirgsbäche begleiten: Wasseramsel, Zaunkönig, Eisvogel und Gebirgsstelze. Der vorzügliche Tierphotograph G. Hoffmann und der erfahrene Kenner dieser Vögel, G. Creutz,

haben sich zusammengetan, um in Wort und Bild die Lebensweise dieser 4 Vogelarten zu schildern. Von diesen sind zumindest Wasseramsel und Eisvogel durch Verschmutzung und Begradigung der Bäche ernstlich bedroht und daher vielerorts selten geworden. Die Verfasser haben aber gerade diese Vögel der noch ursprünglichen Gebirgsbäche gründlich studieren, alte Beobachtungen bestätigen oder ergänzen und viele neue beisteuern können. So erfahren wir in den 4 Kapiteln alles Wesentliche und manches Neue aus der Biologie der 4 Vogelarten (ganz besonders der Wasseramsel), sei es auf Grund eigener Beobachtungen von G. Creutz und seinen Kameraden, sei es auf Grund einer umsichtigen Kritik und Deutung älterer Beobachtungen und Feststellungen anderer Feldornithologen.

G. N.

Bernstein, Davidshirsch und Bambusbär. Von Willy Ley. Kosmos, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart. DM 16,80.

Ein hochehrfreuliches Buch, nicht nur weil es die Entdeckungsgeschichte manch seltener oder bemerkenswerter Tiere und Pflanzen zu einem spannend und anschaulich geschriebenen Bericht gestaltet, sondern weil der Verfasser sich als seriöser Historiker und Biologe erweist, dem auch der Fachmann keinerlei Inkorrektheiten nachweisen kann (wenigstens in der deutschen Ausgabe) und der über die gewissenhafte Auswertung neuester Spezialarbeiten hinaus sogar persönliche Informationen eingeholt hat und damit dem Buch in manchen Kapiteln den Rang eines Quellenwerkes gab. Dem Verlag ist für diese deutsche Ausgabe zu danken, die noch dazu von Frau Amélie Koehler meisterlich übersetzt und an den rechten Stellen mit einigen sparsamen Anmerkungen versehen worden ist.

G. N.

Von Inseln und Inseltieren. Von I. Krumbiegel (1956). Die neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg. 60 Seiten, 26 Abb. DM. 3,75.

Eine gute Übersicht, in der die wichtigsten Fragen der Inselverbreitung vor allem der Wirbeltiere beleuchtet werden. Eigene Kapitel sind z. B. den Riesen und Zwergen auf Inseln, den Inseln als Zufluchtsstätten, der Raumnot auf Inseln, dem Einfluß auf die Rassenbildung u. a. gewidmet. Als Inseln in weiterem Sinne schließt der Verfasser alle Isolationsräume ein, z. B. Gebirge, Oasen, Höhlen und Binnenseen. Die Abbildungen der seltsamsten Inseltiere: Dronte, Lappenhopf, Riesenstrauß, Madagaskar-Igel, Schlitzrüssler, Beutelwolf, Anoa, Brückenechse u. a. ergänzen den flüssigen Text.

J. Niethammer

Reintiere. Von W. Herre (1956). Ebenda. 48 Seiten, 22 Abb. DM 3,—.

In diesem Büchlein gibt der Autor eine populäre monographische Darstellung des Ren, einen flüssig lesbaren Auszug aus seiner 1955 erschienenen Arbeit „Das Ren als Haustier. Eine zoologische Monographie. — Leipzig 1955“. Im Vordergrund stehen Betrachtungen über die Fähigkeit des Ren, sich in seiner extremrauen Umwelt zu erhalten. Auf derartige Anpassungen geht z. T. auch die Rassengliederung im Formenkreis *Rangifer* zurück: Das Waldren hat ein gedrungenes Geweih und wandert wenig oder überhaupt nicht. Demgegenüber fällt das Tundra-ren durch weitausladendes Geweih und starken Wandertrieb auf. Folgender Druckfehler wäre zu berücksichtigen: In dem Satz „Die Körpergrößenänderung entspricht der Bergmannschen Regel“ auf S. 23 ist statt „entspricht“ wohl „widerspricht“ zu setzen, da auf S. 15 die von S nach N fortschreitende Größenabnahme beim Ren geschildert wird.

J. Niethammer

Höckerschwan, Singschwan, Zwergschwan. Von Alfred Hilprecht. Ebenda, 1956. DM 5,20.

Die Schwäne werden von einem Kenner behandelt, der seine bedeutenden eigenen Erfahrungen mit diesen Vögeln und ein großes und gut ausgewähltes Schrifttum zu einem wohlhabgewogenen Ganzen zu gestalten weiß und damit dem Naturfreund einen sehr guten Einblick in das Leben und Vorkommen dieser Großvögel gibt. Zugleich ein ausgezeichnete Überblick mit vielen wissenswerten und anregenden Daten für den Fachornithologen.

G. N.





543

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT  
UND  
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. ADOLF VON JORDANS

UND

DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTFLEITUNG:

PROF. DR. GÜNTHER NIETHAMMER

---

HEFT 1/4 · 8. JAHRGANG · 1957  
UND  
SONDERHEFT 1957: LES CONOTOS

BONN 1957

---

SELBSTVERLAG



**Vom 8. Jahrgang, 1957, erschienen**

Heft 1 (p. 1-80)	20. April	1957
Heft 2 (p. 81-195)	15. Juli	1957
Heft 3/4 (p. 197-328)	15. März	1958
Sonderheit 1957 (p. 1-148)	20. Dezember	1957

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1-4

Jahrgang 8

1957

und Sonderheft: Les Conotos

## Inhalt des 8. Jahrganges:

	Seite
Blüthgen, P.: Zur Benennung einiger Pompiliden (Hym., Pompilidae)	79
Breuning, St.: Zwei neue Lamiden aus Neu-Pommern (Coleoptera, Cerambycidae)	78
Buchholz, K.: Das Sitzverhalten einiger Orthetrum-Arten (Odonata)	296
Dufay, C.: Les espèces asiatiques du genre <i>Abrostola</i> o. ( <i>Unca</i> Auct.) (Lépidopt. Agrotidae)	307
Endrödi, S.: Zur Kenntnis der Dynastinen (Coleopt.)	64
— Rassenkreis von <i>Scapanes australis</i> Boisd. (Coleopt. Dynastinae)	71
Engel, H.: Ökologisch faunistische Studien im Rhône-Delta, unter besonderer Berücksichtigung der Mollusken	5
Hanke, B.: Zur Histologie des Oesophagus der Tinamidae (Aves)	1
Hoesch, W.: Anpassung als Vorgang	285
Kaszab, Z.: Weitere neue Tenebrioniden (Coleoptera) aus Fukien	56
Lehmann, E. v.: Zur Evolution des oberen Eckzahnes bei einigen Hirschen	87
Löhrl, H.: Populationsökologische Untersuchungen beim Halsbandschnäpper ( <i>Ficedula albicollis</i> )	130
Lüling, K. H.: Melanophorenschutz über dem Gehirn bei kleinen <i>Toxotes</i> und anderen Oberflächenfischen	302
Niethammer, G.: Zur Vogelwelt der Sierra Nevada	230
— Ein weiterer Beitrag zur Vogelwelt des Ennedi-Gebirges	275
Pic, M.: Sept nouveaux Cérambyciens (Col.) de Chine du Musée Alexander Koenig, Bonn	75
Requate, H.: Zur nacheiszeitlichen Geschichte der Säugetiere Schleswig-Holsteins	207
Schmidt, Th.: Der Wolf der rheinischen Wälder	197
Timmermann, G.: Zwei neue Federlinge aus den Gattungen <i>Rallicola</i> und <i>Quadriceps</i>	304
Vauk, G.: Ornithologische Winterbeobachtungen auf der Baleareninsel Mallorca	193
Westernhagen, W. v.: Zur Vogelwelt Mallorkas	178
Wolters, H. E.: Die Klassifikation der Webefinken (Estrildidae)	90
Zippelius, H.-M.: Zur Karawanenbildung bei der Feldspitzmaus ( <i>Crocidura leucodon</i> )	81

## Inhalt des Sonderheftes 1957:

Schäfer, E.: Les Conotos, étude comparative de <i>Psarocolius angustirostris</i> et <i>Psarocolius decumanus</i>	1
--	---

## Verzeichnis der Neubeschreibungen des laufenden Jahrganges

	Seite		Seite
<b>Aves:</b>			
<i>Bubo africanus kollmannspergeri</i>		<i>Strongylium hyacinthinum</i> sp. nov.	61
subsp. nov.	278	<i>Strongylium kulzeri</i> Kasz. ab.	
<i>Caprimulgus inornatus malbranti</i>		<i>kuatuna</i> ab. nov.	63
subsp. nov.	279	<i>Chalcocrates borchmanni</i> n. sp.	68
<b>Lepidoptera:</b>			
<i>Abrostola proxima</i> n. sp.	309	<i>Lemula inaequalicollis</i> n. sp.	75
<i>Abrostola major</i> n. sp.	310	<i>Toxotus griseopubens</i> n. sp.	75
<i>Abrostola obscura</i> n. sp.	312	<i>Rhondia bicoloripes</i> n. sp.	75
<i>Abrostola dejeani</i> n. sp.	314	<i>Strangalia klapperichi</i> n. sp.	76
<i>Abrostola crinita</i> n. sp.	318	<i>Strangalia invittaticollis</i> n. sp.	76
<b>Coleoptera:</b>			
<i>Plesiophthalmus borchmanni</i>		<i>Strangalia tukienensis</i> n. sp.	77
sp. nov.	56	<i>Pygostrangalia</i> subgen. n.	76
<i>Plesiophthalmus niger</i> sp. nov.	58	<i>Cleomenes semilineatus</i> n. sp.	77
<i>Plesiophthalmus colossus</i> sp. nov.	59	<i>Sybra</i> (s. s.) <i>borchmanni</i> n. sp.	78
<i>Campsiomorpha imperialis mülleri</i>		<i>Apromecyna salomonum</i> Breun.	
Kasz. ab. <i>morosa</i> ab. nov.	59	<i>quadrivittata</i> subsp. nov.	78
<i>Strongylium klapperichi</i> sp. nov.	60	<b>Mallophaga:</b>	
<i>Strongylium undulatum</i> Fairm. ssp.		<i>Rallicola atricana</i> n. sp.	304
<i>kuatunense</i> ssp. nov.	60	<i>Quadriceps geminus</i> n. sp.	306

543

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT  
UND  
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. ADOLF VON JORDANS

UND

DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:

DR. HABIL. GÜNTHER NIETHAMMER

---

HEFT 1 / 8. JAHRGANG / 1957

BONN 1957

---

SELBSTVERLAG



Die Zeitschrift „**Bonner Zoologische Beiträge**“ ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Hierbei werden mit Rücksicht auf die Ziele und die Sammlungen des Museums bevorzugt Arbeiten aus der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 3,50 DM je Heft. Bei Zahlung des ganzen Jahrganges im voraus — zusammen 14,— DM — können 10 Prozent Rabatt abgezogen werden. Auslandspreis 4,50 DM, bei Abnahme des ganzen Jahrganges (18,— DM) 10 Prozent Rabatt. Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen **bei Vorausbestellung** für weitere:

25 Sonderdrucke bis 10 S. 0,55 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,— DM; bis 30 S. 1,30 DM,  
 50 Sonderdrucke bis 10 S. 0,50 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,15 DM,  
 75 Sonderdrucke bis 10 S. 0,45 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,80 DM; bis 30 S. 1,— DM.

Manuskripte und Bestellungen werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten.

### Inhalt von Jahrgang 8, Heft 1, 1957

HANKE, B.: Zur Histologie des Oesophagus der Tinamidae (Aves) . . . . .	1
ENGEL, H.: Ökologisch faunistische Studien im Rhône-Delta, unter besonderer Berücksichtigung der Mollusken . . . . .	5
KASZAB, Z.: Weitere neue Tenebrioniden ( <i>Coleoptera</i> ) aus Fukien . . . . .	56
ENDRÖDI, S.: Zur Kenntnis der Dynastinen ( <i>Coleopt.</i> ). Revision des Dynastinen-Materials des Zool. Forschungsinst. u. Mus. A. Koenig, Bonn. (Mit 9 Abb.) . . . . .	64
— Rassenkreis von <i>Scapanes australis</i> Boisd. ( <i>Coleopt. Dynastinae</i> ). (Mit 9 Abb.) . . . . .	71
PIC, M.: Sept nouveaux Cérambyciens ( <i>Col.</i> ) de Chine du Musée Alexander Koenig, Bonn . . . . .	75
BREUNING, St.: Zwei neue Lamiiden aus Neu-Pommern ( <i>Coleoptera, Cerambycidae</i> ) . . . . .	78
BLUTHGEN, P.: Zur Benennung einiger Pompiliden (Hym., Pompilidae) . . . . .	79

Gesamtherstellung: Balduin Pick, Köln

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1

Jahrgang 8

1957

## Zur Histologie des Ösophagus der Tinamidae

Von

BRIGITTE HANKE, Murnau

Mit 3 Abbildungen

(Aus der ornithologischen Abteilung des Mus. Koenig, Bonn.)

Die Tinamidae sind die einzige Familie der Ordnung Crypturi (Steißhühner), es sind hühnerartige Vögel, die mit 9 Gattungen und 36 Arten über große Teile Mittel- und Südamerikas (Mexiko bis Patagonien) verbreitet sind. Sie bewohnen die Grassteppen und Waldungen der Ebenen und der Gebirge und sind noch in sehr großen Höhen zu finden.

Herr Dr. Niethammer sammelte 1951 in Bolivien die beiden Tinamiden *Crypturellus obsoletus crucis* und *Tinamus major* als Alkoholpräparate. Auf seine Anregung hin untersuchte ich Ösophagus und Kropf der beiden Steißhühner histologisch.

Die Ähnlichkeit der Tinamidae mit den Hühnervögeln bezieht sich auch auf Lage und Gestalt des Kropfes, worauf Niethammer (1953) schon hingewiesen hat. Der Kropf ist eine sackförmige, sehr muskulöse Erweiterung der rechten Ösophaguswand (Abb. 1 u. 2). Er hat bei beiden Tinamiden eine Länge von 3,4 cm und eine Breite, die bei *Crypturellus obsoletus crucis* 3,3 cm beträgt, bei *Tinamus major* dagegen nur 2,3 cm. Auffallend ist der geringe Durchmesser des Ösophagus (0,9 cm und 0,7 cm).

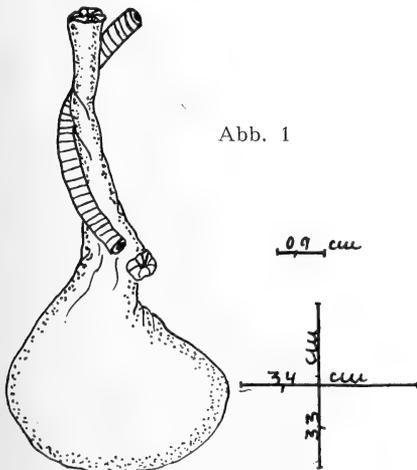


Abb. 1

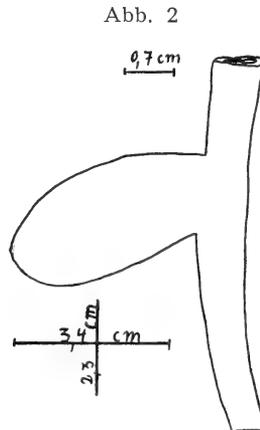


Abb. 2

Abb. 1: Kropf von *Crypturellus obsoletus crucis*

Abb. 2: Kropf von *Tinamus major* ♀

Der Ösophagus ist in 9 annähernd gleich hohe Falten gelegt. Die Schleimhaut besteht aus polygonalen Zellen, die in den Nischen der Falten abgeplattet sind; ihre Kerne sind groß und rund. Die Zellen der obersten Schleimhautschicht sind dicht ineinandergeschoben und zum Teil aus dem Verband gelöst. Dieser Grenzsaum der Schleimhaut färbt sich etwas dunkler und scheint kurz vor der Abstoßung zu stehen. Das Bindegewebe ist überall gleichmäßig stark entwickelt und sendet schmale Ausläufer, die die dicht nebeneinanderliegenden Drüsen umgeben, weit in die Schleimhaut hinein. Die Drüsen sind flaschenförmig mit einem deutlich abgesetzten, sehr langen und sehr schmalen Ausführgang (Abb. 3, a, b). Der Drüsenfundus ist ausgekleidet mit einem hohen Zylinderepithel, dessen schmale Zellen kleine runde Kerne besitzen. Das Epithel der Ausführgänge ist abgeplattet. Die reichentwickelte Längsmuskulatur ist in den Falten nicht verstärkt, sondern dachförmig zusammengelegt, so wie es Barthels (1895, S. 676) für *Gallus domesticus* beschreibt. Die Ringmuskelschicht ist ziemlich gleichmäßig, aber etwas schmaler als die Längsmuskelschicht (Abb. 3, d, e).

Auf diese beiden Muskelschichten folgt nun überraschend noch eine 3. Muskelschicht, und zwar eine dünne 2. Schicht von längsverlaufenden Muskelfasern (Abb. 3, f). Die Faserbündel sind kleiner als die der inneren Längsmuskelschicht, sie liegen jedoch auch dicht nebeneinander. Den Abschluß bildet eine dünne Bindegewebsschicht mit zahlreichen Muskelfasern.

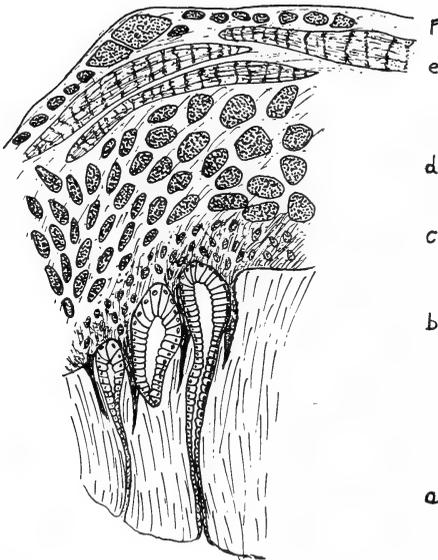


Abb. 3:

*Crypturellus obsoletus crucis*:  
Querschnitt durch den Ösophagus vor der Einmündung in den Kropf

- a Schleimhaut
- b Drüsen
- c Bindegewebe
- d Längsmuskulatur
- e Quermuskulatur
- f Längsmuskulatur

Das unvermutete Auftreten einer 3. Muskelschicht im Ösophagus der Tinamiden veranlaßte mich, einmal eine kurze Zusammenstellung der bisher bekannten Vogelarten mit 3 Muskelschichten zu machen und einen kurzen Überblick der Untersuchungen hierzu zu geben.

Als einer der Ersten befaßte sich Kahlbaum (1854) mit den Muskelschichten des Osophagus der Vögel. Er beschreibt in seiner Dissertation über die Morphologie und Histologie des Verdauungstraktes der Vögel eine innere Längs- und eine äußere Ringmuskelschicht und hob als Besonderheit bei den Hühnern noch eine äußere Längsmuskelschicht hervor. Während auch Grimm (1866), Klein (1871) und Rubeli (1890) beim Huhn 3 Muskelschichten im Osophagus feststellten, scheint Gadow (1891) nur eine innere Längs- und eine äußere Ringmuskelschicht zu kennen. Erst Barthels (1895) macht auf die mannigfachen histologischen Verschiedenheiten im Osophagus der Vögel aufmerksam und gibt auf Grund seiner Untersuchungen an 62 Vogelarten (Rheidae, Casuaridae, Dromaeidae, Sulidae, Phalacrocoracidae, Ardeidae, Ciconiidae, Anatidae, Psittacidae, Strigidae, Caprimulgidae, Picidae, Cuculidae, Alaudidae, Turdidae, Fringillidae, Emberizidae, Corvidae) eine genaue Aufstellung von den Arten, deren Osophagus 2 Muskelschichten besitzt und von denen, die noch eine 3., äußere Längsmuskelschicht aufweisen. Von den untersuchten Vögeln fand er nur bei *Dromaeus n. hollandiae*, *Tetrao tetrix*, *Phasianus colchicus*, *Rhea americana*, *Phalacrocorax carbo* und bei *Sula bassana* eine zusätzliche äußere Längsmuskelschicht.

Umfangreiche histologische Untersuchungen am Vorderdarm der Vögel von Schreiner (1900) an Vertretern der Laridae, Alcidae, Colymbidae, Anatidae, Phasianidae, Charadriidae, Sturnidae, Hirundinidae und Corvidae zeigten erneut, daß im allgemeinen 2 Muskelschichten zu finden sind. Bei allen Vögeln seines Materials, mit Ausnahme der beiden Phasianidae *Gallus domesticus* und *Lagopus lagopus* wird die Muscularis nur aus einer inneren Längs- und einer äußeren Ringmuskelschicht gebildet. Schreiner verfolgt den Verlauf der Muskelschichten vom Osophagus aus nach dem Drüsenmagen und kommt zu dem Ergebnis, daß bei den Arten, die schon im Osophagus eine 3. Muskelschicht besitzen, sich diese direkt in den Drüsenmagen fortsetzt. Bei den Arten mit nur 2 Muskelschichten spalten sich im untersten Teil des Osophagus oder im Anfang des Drüsenmagens einzelne Muskelbündel von der Ringmuskelschicht ab und vereinigen sich dann entweder zu einer zusammenhängenden Schicht oder aber es entsteht eine äußere Längsmuskelschicht, die aus isoliert verlaufenden Fasern besteht.

Swenander (1902) untersuchte in seinen Studien über den Bau des Schlundes und des Magens der Vögel Vogelarten aus den gleichen Familien wie Barthels und Schreiner und findet ebenfalls bei *Phalacrocorax carbo*, *Tetrao tetrix* und bei *Perdix perdix* eine äußere Längsmuskulatur, zusätzlich noch bei *Ardea cinerea*.

Die bisher bekannten 6 Familien, deren Osophagus eine 3. Muskelschicht besitzt, sind also die Dromaeidae, Phasianidae, Rheidae, Phalacrocoracidae, Sulidae und Ardeidae. Als 7. Familie schließen sich nun die Tinamidae an.

Der Besitz einer äußeren Längsmuskelschicht ist nicht einer Gruppe näher verwandter Familien gemeinsam, sondern scheint ohne systematische Beziehungen für einige wenige Familien kennzeichnend zu sein. Offenbar besitzen dann aber alle Angehörigen einer Familie (oder auch Ordnung) diese 3. Muskelschicht, die anscheinend keine funktionelle Bedeutung hat, bzw. deren Funktion wir nicht kennen. Swenander nimmt an, daß es sich bei der 3. Muskelschicht um ein Relikt handelt. Eine 3. Muskelschicht im Ösophagus findet sich bei manchen Reptilien und bei allen Säugetieren.

#### *Literaturverzeichnis*

- Barthels, P. (1885): Beitrag zur Histologie des Ösophagus der Vögel in: Zeitschrift. f. wissenschaftl. Zoologie Bd. 59 Leipzig.
- Gadow, H. (1891): Vögel in Bronns Klassen und Ordnungen Bd. VI 4. Abt. Anatom. Teil.
- Grimm, J. (1866): Beitrag zur Anatomie des Darmes, Inaug.-Diss. Dorpat.
- Kahlbaum, C. (1854): De Avium Tractus Alimentarii Anatomia et Histologia Nonnulla Inaug.-Diss., Gedani.
- Niethammer, G. (1953): Die Vogelwelt Boliviens; in: Bonner Zoologische Beiträge Jahrg. 4, Heft 3—4.
- Rubeli, O. (1890): Über den Ösophagus des Menschen und verschiedener Haustiere, Inaug.-Diss. Berlin.
- Schreiner, K. (1900): Beiträge zur Histologie und Embryologie des Vorderdarmes der Vögel in: Zeitschrift. f. wissenschaftl. Zoologie Bd. 68.
- Swenander, G. (1902): Studien über den Bau des Schlundes und des Magens der Vögel, aus: Norske Videnskab. Selskabs. Skrift. Nr. 6.

Anschrift d. Verf.: Dr. Brigitte Hanke, Murnau/Obb., Schwaigangerstraße 24.

# Ökologisch-Faunistische Studien im Rhône-Delta, unter besonderer Berücksichtigung der Mollusken

Von

HERBERT ENGEL, München

Mit 6 Abbildungen

## Inhaltsverzeichnis:

Einleitung . . . . .	5	Die Fauna . . . . .	23
Geographisches . . . . .	6	Wirbeltiere . . . . .	24
Der Boden . . . . .	8	Gliedertiere . . . . .	27
Die Gewässer . . . . .	9	Wasser-Mollusken . . . . .	29
Das Salz . . . . .	9	Land-Mollusken . . . . .	36
Das Großklima . . . . .	11	Zusammenfassung . . . . .	50
Das Mikroklima . . . . .	17	Literaturverzeichnis . . . . .	52
Die Flora . . . . .	19		

## Einleitung

Im Juni 1952 unternahm die Ornithologische Gesellschaft in Bayern eine Großexkursion nach Südfrankreich, ins Delta der Rhône.

Aus der flüchtigen Bekanntschaft mit der Camargue entstand bei mir der Wunsch, meine Eindrücke zu vertiefen und dort insbesondere ökologische Studien betreiben zu können, für welche jene Landschaft ein ungewöhnlich interessantes Feld zu sein schien. Bereits im Frühjahr darauf ließ sich der Plan eines sechswöchigen Aufenthaltes, von Ende April bis Anfang Juni, verwirklichen, und zwar mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgesellschaft, der in erster Linie mein Dank gilt.

Für Hilfe, Ratschläge und Anregungen mannigfacher Art bei der Abfassung der Arbeit möchte ich fernerhin meinen herzlichen Dank ausdrücken den Herren: Observator A. Baumgartner, Meteorolog. Institut, München; Dr. G. Diesselhorst, Zoolog. Sammlung d. Bayer. Staates, München; Dr. L. Forcat, Naturhistorisches Museum Basel; Prof. Dr. R. Geiger, Meteorolog. Institut, München; Dr. L. Hoffmann, La Tour du Valat; Prof. Dr. E. Hofmann, Institut f. Agrikulturchemie, München-Weihenstephan; Prof. Dr. S. Löweneck, Zoolog. Sammlung d. Bayer. Staates, München; H. Lomont, Salin de Badon; Prof. Dr. F. Markgraf, Botan. Institut, München; M. Müller, La Tour du Valat; Dir. G. Tallon, Société Nationale d'Acclimatation de France, Arles; Dr. F. Zorell, Hydrograph. Institut Ostersee (Oberbayern).

Eine Arbeit wie die vorliegende läßt wenig Raum für Schilderung von Naturschönheit. Auf den ersten Blick könnte die Camargue mit ihren Lagunen und Salzsteppen eintönig erscheinen. Auf den aber, der sie näher kennenlernt, wirkt sie so großartig wie die Wüste und das Meer. Im steten Wechsel der Stimmungen nach Wetter und Tagesstunde zeigt die Camargue erst ihr wirkliches Gesicht. Heute ist sie ein bevorzugtes Reiseziel von Naturfreunden und Biologen, nicht zuletzt aus Deutschland, geworden.

Die zahlenmäßig und an Seltenheiten ungemein reiche Ornis übt die Hauptanziehung auf Besucher aus aller Welt aus. Es bieten sich hier aber überhaupt noch Aspekte ursprünglicher Natur, wie sie sonst in ganz Westeuropa kaum mehr zu finden sind. Man glaubt sich geradezu nach Afrika versetzt. Da glänzen die unendlichen Wasserflächen der Salzlagunen, und dazwischen dehnt sich das trockene Land der Steppen, deren Boden wie Nilschlamm in Polygonen aufgerissen ist. In weiter Ferne, in der hitzeflimmernden Luft überm Meer, spiegelt die Fata Morgana Dünenzüge und Bäume wider. Über allem aber wölbt sich der tiefblaue südliche Himmel, in dem die scharlachroten Schwingen der „Feuervögel“, der Flamingo-Scharen, und so vieler anderer gefiederter Geschöpfe schlagen.

Es ist eine einzigartige Landschaft, die da fremdartig und herb mitten in der blühenden Provence eingebettet liegt.

Wer sich mit den Erscheinungen des Lebens beschäftigt, wird bald merken, welche besonderen Probleme sich für ihn auftun. Allgemein biologisch-ökologische sowie faunistische und floristische Forschungen finden hier ein fast unerschöpfliches Feld. Die vorliegende Arbeit möchte dazu einige Bausteine beitragen.

Leider ist auch dieses Land zwischen den Rhône-Armen von der „Kultur“ bedroht. Es wenigstens in seinen Kernstücken als einen europäischen Nationalpark unverfälschter und unwiederbringlicher Natur zu erhalten, sollte daher, so bald und so nachdrücklich wie möglich, ein Anliegen der internationalen Naturschutzbewegung sein.

### Geographisches

Das Delta der Rhône, die Camargue, ist durch ein inselartiges, flaches Schwemmland gebildet. Die Spitze des Deltas liegt knapp nördlich von Arles, wo sich der Strom in seine beiden Mündungsarme, die östliche Große, bei weitem das meiste Wasser führende, und die westliche Kleine Rhône gabelt. Der Lauf dieser beiden Arme bis zum Meer ist die heutige Begrenzung der Camargue im engeren Sinne.

Die natürlichen Grenzen der geologischen Delta-Formation sind jedoch erheblich weiter zu ziehen. Sie wären etwa zu fixieren durch die Verbindungslinien der Orte: Port-de-Bouc — Beaucaire — Montpellier — Frontignan (bei Sète). Das sind die ungefähren Umrisse des tertiären Meeressgolfes, der allmählich durch die quartären Anschwemmungen der Rhône, und teilweise auch der Durance, ausgefüllt wurde. Bei dieser weiteren Fassung sind also sowohl die Kiesel-Ebene La Crau, östlich der Großen Rhône, als auch die Lagunen-Landschaften westlich der Kleinen Rhône mit einbegriffen. Die sog. Kleine Camargue bildet einen Teil der letzteren Region.

Die Mündungsinsel der Camargue im engeren Sinne, eingefaßt von den jetzigen Mündungsarmen, enthält die rezentesten Alluvionen derselben und stellt eine sehr homogene Facies dar. Die Insel wächst noch jetzt ins Meer hinaus: der alte Leuchtturm St. Louis, um 1600 an der Mündung der

Großen Rhône errichtet, steht heute kilometerweit von der Küste entfernt. Man hat berechnet, daß jährlich 21 Millionen cbm Sinkstoffe ins Meer getragen werden, das Delta dadurch mindestens um 57 m vorrückt und um ca. 20 ha an Fläche zunimmt (Gastine, 1898).

Die Mündungsinsel umfaßt ein Areal von 76 000 ha. 16 000 ha davon, hauptsächlich im Norden und längs der beiden Stromarme, sind kultiviertes Marschland (Reis, Mais, Wein); 20 000 ha entfallen auf die Lagunenseen und rund 40 000 ha auf Steppen und Sümpfe. Das Schwemmland, ein tischplattes Gelände, weist nur ganz geringfügige Höhenunterschiede auf. Von der Spitze des Triangels bei Arles (3 m) dacht die Ebene unmerklich bis zum Meer ab und liegt am Grund der Lagunen bis zu 2 m tiefer als der Meeresspiegel. Nur die Dünen ragen höher empor, aber auch sie übersteigen kaum 8 m. Solche mehr oder minder ausgeprägte, die einstmaligen Strandlinien markierende fossile Dünenketten gibt es bis zur Delta-Spitze. Eine solche Reihe trennt in der Form einer Inselkette die größte einheitliche Wasserfläche des Deltas, den Etang de Vaccarès (ca. 6480 ha) von den südlichen Lagunen der Küstenzone. Am Meeresstrand selbst liegen die höchsten Wanderdünen an dem von Süden nach Nordwesten ausschwingenden Küstenbogen von Beauduc. Sie werden als äolische Bildungen durch die in der Camargue vorherrschenden Winde aus nordwestlicher Richtung, welche allein hier der Küste parallel gehen, aufgeschüttet.

Nördlich vom Vaccarès beginnt die lagunenfreie Haute Camargue; die Region der Salzseen ist die Basse Camargue.

Die Mündungsinsel hat anscheinend noch seit der griechisch-römischen Zeit ihr Niveau verändert. Es gibt zahlreiche archäologische Spuren landwirtschaftlicher Nutzung und Besiedelung von heutzutage unter Wasser liegenden Böden. Mithin scheint eine nachträgliche Senkung der rezenten Alluvionen eingetreten zu sein.

Im Folgenden soll gezeigt werden, daß die Camargue eine besonders scharf umrissene, insulär abgegrenzte Lebensstätte darstellt, die — gemessen an den in der sie umgebenden Provence herrschenden Verhältnissen — eine absolute Sonderstellung einnimmt.

Die geomorphologische und geophysikalische Charakterisierung eines solchen in sich abgeschlossenen Lebensraumes hat sich in erster Linie mit denjenigen Gegebenheiten zu befassen, die in biotischer Richtung wirksam werden können. Vor allem sind dabei zu berücksichtigen: die Beschaffenheit des Bodens und der Gewässer sowie die klimatischen Verhältnisse. Diese Faktoren, welche gerade hier als ganz besonders starke Umwelteinflüsse zusammenwirken, überschneiden sich in dieser Wirksamkeit vielfach und sind voneinander abhängig. Dementsprechend sollen sie auch im Zusammenhang behandelt werden.

### Der Boden

Der Boden in der Camargue besteht aus sehr feinen Erden ohne die geringste Kieselbeimischung. Ihre Zusammensetzung ist sehr einförmig.

Nach den in der Literatur sich findenden allgemeinen Angaben handelt es sich teils um Silikat-Sande (Gehalt an Kieselsäure-Verbindungen: 70—80%; an Kalk: 15—27%). Die Küsten-Sande sind beinahe frei von jedem Ton; die Fluß-Sande enthalten dagegen etwas Ton.

Die Kies-Anhäufungen, welche in der benachbarten Steinwüste La Crau, einer pliozänen Delta-Bildung, offen zutage liegen, finden sich in der Camargue erst in einer Tiefe von ca. 32 Metern.

Der andere Boden-Typ ist ein sehr kompakter, toniger Mergel mit durchschnittlich 25—40% Kalk und 50—60% Silicium, resp. Silikaten; diese graue Erde ist vorherrschend.

Eine Probe typischer grauer Erde wurde Ende Mai von den Salzsteppen der Basse Camargue in Küstennähe aus den obersten Bodenschichten entnommen. Ihre Analyse ergab:

Werte bezogen auf lufttrockenen Boden mit 12,66% H<sub>2</sub>O

p H in Wasser:	8,1
p H in KCl:	7,75
Carbonate:	25,4% (als Ca-Carbonat)
K <sub>2</sub> O (laktatlöslich):	197,7 mg pro 100 g Boden
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (laktatlöslich):	1,9 mg pro 100 g Boden
wasserlösliche Salze:	3,21%

(davon rund 64% Chloride [als Natriumchlorid berechnet]; Rest enthält noch Sulfate [rund 28% als Natriumsulfat berechnet] und andere Salze. Teil davon muß infolge des hohen Carbonat-Gehaltes als Bicarbonat vorliegen.)

Gesamte organische Substanz: 3,08%

Werte der Schlämmanalyse, bezogen auf Boden, bei 105° getrocknet (organische Substanz nicht berücksichtigt):

Grobsand:	3,0%		
Feinsand:	23,7%		
Schluff: }	54,2%	} 73,3%	
Ton: }	19,1%		
	Abschlammbares		

Es handelt sich um einen ausgesprochenen Tonboden.

Zur Charakterisierung der biolog. Verhältnisse:

Biolog. Aktivität (Saccharase) nach E. Hofmann: 4.1

Dieser Wert deutet auf schlechten biotischen Zustand hin.

Bei dieser Enzym-Methode (Hofmann, 1953; Seegerer, 1953) wird im Prinzip das im Boden enthaltene und erhaltene Ferment Saccharase mikrobieller Herkunft (Bodenbakterien; Schimmelpilze) benutzt. Aus der Höhe der Rohrzucker-Spaltung können Rückschlüsse auf die Enzym-Konzentration und damit auf Menge und Aktivität der Mikroorganismen im Boden gezogen werden. Daraus ergibt sich ein Maßstab für seine Fruchtbarkeit. Die Verarmung des Bodens der Camargue an Kleinlebewesen steht im Einklang mit der Verarmung eines großen Teils der Pflanzen- u. Tierwelt überhaupt.

## Die Gewässer

Ein großer Teil der Gesamtfläche der Camargue wird — wie gesagt — von ständig oder zeitweilig vorhandenen Gewässern eingenommen. Diese Wasserflächen in ebener Steppe sind entweder Salzlagnen oder Brack- oder Süßwasser enthaltende Sümpfe.

Die Hauptlagune, der Etang de Vaccarès, füllt die flache, zentrale Depression des Deltas aus. Der Vaccarès kommuniziert seinerseits durch Engpässe zwischen den zahlreichen Inselgruppen mit den Strandseen im Süden. Diese selbst waren oder sind alle untereinander und auch mit dem Meer, soweit die künstliche Eindeichung das heute noch zuläßt, ständig oder zeitweise, direkt oder indirekt in Verbindung, so daß ein kompliziertes, labyrinthartiges Lagunen-System entstanden ist.

So weit aber die Wasserflächen dieses Systems sich ausdehnen, so gering ist ihre Tiefe, die im Durchschnitt 0,50 — 1 m, kaum irgendwo mehr als 1,85 m (im Sommer) beträgt und für viele Stellen des Vaccarès sogar nur mit 0,20 — 0,40 m angegeben wird.

Die weniger salzigen oder gänzlich Süßwasser enthaltenden Schilfsümpfe, hauptsächlich im Norden und gegen die Rhônearme zu gelegen, sind meist nichts anderes als die Reste der eingetieften Flußbetten früherer Verzweigungen und Altwässer der Rhône. Solche Stromarme gab es noch in historischer Zeit; sie haben oft ihren Lauf geändert, bevor ihre Zahl auf die zwei heute noch bestehenden reduziert worden ist. Sie waren teils zusätzliche primäre Mündungen, teils sekundäre Kommunikationen zwischen solchen.

Auch das Netz von Kanälen und Gräben, welches von den Rhônearmen her bis zu den Lagunen das Mündungsdelta überzieht, läßt sich teilweise auf alte Flußverzweigungen zurückführen. Zum anderen Teil sind es durch Menschenhand, oft schon vor Jahrhunderten geschaffene Bewässerungs- u. Entwässerungsvorrichtungen.

## Das Salz

Als ein mächtiger Faktor herrscht in den Gewässern wie im Boden der Camargue das Salz des Meeres. Es hat verschiedene Ursprünge:

Die tonigen Alluvionen, welche den einstigen Meeressgolf zuschütteten, haben große Mengen absorbiert.

Oberirdische Einbrüche und unterirdische Unterspülungen des Meeres lagerten durch Infiltration ähnliche Mengen ab.

Die tieferen Bodenschichten sind durch Imbibition völlig mit Salz imprägniert. Die Oberfläche zeigt einen sehr verschiedenen Salz-Gehalt; die südliche, ans Meer grenzende Basse Camargue einen viel stärkeren als der nördliche Teil des Deltas.

Das Verschwinden aller Stromarme bis auf die beiden an der Peripherie der Mündungsinsel, und damit das Verschwinden rasch fließenden Süßwassers in der Camargue selbst, hatte eine fortschreitende Versalzung zur Folge. Das Niveau des Terrains und die Konsistenz der Böden spielen dabei eine erhebliche Rolle. Höher gelegene und sandige Böden werden durch das Regenwasser viel schneller ausgewaschen und entsalzen.

Die künstliche Eindeichung der Camargue gegen die Rhônearme und die südlichsten Strandlagunen hatte — wie derartige gewaltsame Eingriffe nur zu oft — zum „Krankwerden“ natürlicher Landschaft beigetragen. Denn es ist in der Folge nicht gelungen, die periodischen Salz- u. Süßwasser-Einbrüche vom Meer und Strom her durch künstliche Bewässerung regulierend zu ersetzen. Letztlich resultiert die übergroße Versalzung des Deltas auch mit von diesen verfehlten Maßnahmen her (vgl. Hoffmann, 1953).

Biotisch betrachtet ist sowohl der herrschenden Rolle des Meersalzes in den Lebensräumen der Camargue, als auch besonders den außerordentlichen temporären Fluktuationen in seiner Konzentration die größte Bedeutung zuzumessen: Schwankungen, die ebenso die Gewässer wie den Boden betreffen und hauptsächlich — wie bei der Besprechung von Wind und Wetter noch gezeigt werden soll — durch klimatische Faktoren bedingt sind. Der Wechsel im Salzgehalt und die Feuchtigkeitsabstufungen bewirken trotz der Uniformität der Böden das verschiedenartige biotische Milieu.

Es ist im übrigen, gerade wegen dieser ständigen Schwankungen, schwierig, für den Grad der Salzkonzentration in den Böden und Gewässern der Camargue einigermaßen verlässliche und exakte Werte zu nennen.

Tallon gibt an, daß der Boden bis zu 10% Salz enthalten könne. Nach Braun-Blanquet (1951) sowie Lagatu & Sicard (1911) kommen während der Sommer-trockenheit in den Salzböden der Mittelmeerküste Konzentrationen von 10—20% vor. Die jahreszeitlichen Fluktuationen sind schon in einer Tiefe von mehr als 50 cm geringfügig; im Grundwasser aus 1—3 m Tiefe schwanken sie von 7,4—8,25%. Dieses Grundwasser ist das eigentliche Reservoir für die Versalzung der obersten Bodenschichten, da es an diese ständig Na Cl in Lösung abgibt. Die Verdunstung aktiviert in hohem Maße diese Erscheinungen der Kapillarität.

Der Salzgehalt gewisser, durch das Vorherrschen bestimmter Pflanzen gekennzeichneten Regionen soll bei den Pflanzengesellschaften näher besprochen werden.

In den meisten französischen Arbeiten wird der Salzgehalt des Wassers nicht, wie sonst üblich, in Prozenten oder Promille angegeben. Man drückt ihn vielmehr in „Baumé-Graden“ aus, die sich nach Aräometer-Messungen ergeben. Die Relation zu den Promille des Salzgehalts verhält sich ungefähr wie 1 : 1; 100 Baumé entsprechen etwa einer Salzkonzentration von 1%.

Nach Paulus (1949) schwankt der Salzgehalt in den Etangs der Camargue zwischen 20—80° Baumé = 2—8%; im Vaccarès soll es Konzentrationen bis zu 150° B. = ca. 15% geben (nach Gourret, 1907). Vergleichsweise: Der Salzgehalt des Mittelmeers beträgt im Durchschnitt 3,8%.

### Das Großklima

In der sengenden Sonnenglut des fast regenlosen südfranzösischen Sommers sinkt der Wasserstand der Lagunen und Sümpfe rapide infolge der sehr starken Verdunstung, und gleichzeitig erhöht sich die Salz-Konzentration enorm; sie kann schließlich stellenweise den Sättigungsgrad erreichen.

Die Temperatur des Wassers steigt bis zu 35° an; nur am Grund ist sie um 1—2° niedriger. Weite Lagunen-Flächen trocknen vollständig aus und gleichen dann mit ihren Salzinkrustationen und polygonalen Trockenrissen ganz und gar den „Schotts“, den Salzpflanzen Nordafrikas.

Während des Spätherbstes und Winters stehen umgekehrt riesige Areale der Trockensteppe ständig unter Wasser. Denn die Regenfälle der kälteren Jahreszeit lassen das Wasser der nun viel salzärmeren Lagunen und der Sümpfe sogleich über die flachen Ufer als Überschwemmungen hinaustreten.

Auch zu Eisbildung kommt es allwinterlich in ziemlich weitem Umfang. Überhaupt herrscht in der Camargue ein sehr brücker Gegensatz zwischen kontinentalen winterlichen und marinen sommerlichen Einflüssen. Die allgemein gehaltenen Angaben über das Großklima im Rhônedelta, so wie sie sich i. d. Literatur finden, besagen etwa folgendes:

Im ganzen gesehen ähnelt das Klima dem der Provence; die absoluten Maxima und Minima der Temperatur sind jedoch erheblich extremer, die ersteren (Maximum: 38—40°) infolge der sehr intensiven Sonneneinstrahlung bei selten bedecktem Himmel, die letzteren (Minimum: — 15°) nicht zuletzt infolge der Wirkung des weiter unten zu besprechenden Mistral. Das Delta der Rhône liegt auf der Jahresisotherme von ca. 14° (vergleichsweise: München: 7,7°). Es herrscht ein mediterranes Klima mit sehr charakteristischen lokalen Besonderheiten.

Hann (1911) bemerkt, daß die unmittelbar östlich an das Delta anschließende Steinebene La Crau die „französische Sahara“ genannt werde; dasselbe gilt genau so für die Camargue.

Südöstlicher Seewind bringt Niederschläge, deren Kulmination in die Monate Oktober bis Dezember fällt, nämlich maximal bis zu 170/190 mm Regen am Tage. Ein zweiter Höhepunkt folgt in den Monaten März bis Mai. Der ganze Sommer ist mit einer durchschnittlichen Niederschlagsmenge von weniger als 2 mm so gut wie regenlos. Der Jahresdurchschnitt liegt bei 500 mm, aber in vielen Jahren bleibt die Regenmenge in der Camargue weit unter diesem Mittelwert, so z. B. der Durchschnitt 1936—43 an der Küste (Les Saintes-Maries) mit 351 mm. Die Niederschläge konzentrieren sich auf relativ wenige Tage.

Eine überragende Rolle unter den lokalklimatischen Faktoren fällt den fast permanent wehenden Winden zu, vor allem dem oft orkanartigen, berüchtigten *Mistral* (= „maitre“, Meister) aus Nordwest, der vornehm-

lich während der kälteren Jahreszeit auftritt. Er geht, aus dem von Gebirgen eingesäumten Teil des Rhônetales wie durch einen Windkanal mit Düsenwirkung bei einer Stundengeschwindigkeit von 70—120 km hervorbrechend, voll ungeheurer Gewalt über die ungeschützte, deckungslose Delta-Insel. In den „Salzgärten“ der Salinen, langen, schmalen, seichten Teichen, drängt der Sturm das Wasser am Südende zusammen und überdeckt die Dämme mit meterhohen salzigen Schaummassen. Am anderen Ende legt der Mistral den Boden der Teiche trocken. Auffliegende Flamingos und andere große und kleinere Vögel stehen in der Luft an die Stelle gebannt, ohne gegen den Sturm ankommen zu können. Dann stürzt der Mistral aufs Meer hinaus und läßt die Wellen sich seewärts überschlagen.

Bereits über den Bergen der Cevennen hat dieser Sturmwind seine Niederschläge abgesetzt. Infolgedessen nehmen im Tal der Rhône die Niederschlagsmengen von Norden nach Süden ab. Während sie in Valence 922 mm, in Orange 837, in Avignon 615 und in Arles 580 betragen, erreichen sie an der Küste im Mittel nur noch 504 mm. Damit sei die Camargue einer der regenärmsten Teile der französischen Mittelmeerküste.

Nach Trouche (1938) sollen die Niederschlagsmengen auch von den Rhônearmen bis zum Kernstück der Camargue, den Inseln des rièges, konzentrisch abnehmen.

Wie z. B. Jaus (1934/35) sehr richtig betont, wird in ökologisch-faunistischen Arbeiten das Klima meist nur sehr oberflächlich behandelt. Oft sagen die in Betracht gezogenen Einzel-Daten wenig zur Beurteilung des gesamten Klimas aus. Auch in der einschlägigen Literatur über die Camargue begnügt man sich meistens mit allgemeinen oder aus dem großen Zusammenhang gerissenen Angaben. Es wurde daher im vorliegenden Fall versucht, einmal aus Durchschnitten der Mittelwerte meteorologischer Daten von 4 aufeinanderfolgenden Jahren über das Rhônedelta und benachbarte Gebiete Folgerungen abzuleiten.

Benutzt wurden dazu die amtlichen Jahresberichte der Meteorologischen Kommissionen der Departements Bouches-du-Rhône und Vaucluse. An Stationen wurden ausgewählt: *Arles*, 3 m hoch, an der Spitze des Deltas und an der Bifurkation der Rhône gelegen; *Giraud*, kaum über Meeresniveau, liegt in der südlichen Camargue selbst, etwa 10 km von der Küste und ca. 2 km von der Großen Rhône entfernt. Als Vergleichsstationen fungierten: *Marseille*, etwa 20 km nordöstlich von Marseille, 322 m hoch gelegen, und *Avignon*, 20 m, ca. 40 km nördlich von Arles im Rhônetal.

Ein Vergleich der Daten dieser Stationen bestätigt zwar die allgemeine Angabe, daß die Sommer in der Camargue heißer sind als in deren Umgebung. Es überrascht jedoch, daß auch die Winter-Temperaturen — im Durchschnitt — im Rhône-Delta etwas höher liegen.

Freilich sind die Tagesschwankungen (Differenz zwischen Maximum und Minimum innerhalb 24 Stunden) hierbei nicht erfaßt. Es kann aber in einem Gebiet bei großen Tagesschwankungen zu denselben Mittelwerten kommen wie in einem anderen mit geringer Tagesschwankung. Die höher gelegenen Spitzenwerte finden sodann keinen Ausdruck.

	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	
1. Durchschnittswerte der Temperatur- Monatsmittel	Arles	6,3	6,9	6,9	9,5	14,0	16,1	20,4	22,9	21,9	19,9	14,6	9,0
	Giraud	7,7	7,4	7,1	9,5	13,9	16,3	21,0	23,6	22,8	20,4	15,8	10,3
	Marseille	7,4	7,8	8,1	9,5	13,5	15,7	19,9	22,2	21,7	19,3	15,4	10,4
	Gréasque	4,9	5,3	5,2	7,1	11,5	13,6	18,9	21,9	21,2	18,4	13,4	8,0
	Avignon	6,1	6,5	6,3	9,4	13,4	16,4	22,4	23,7	22,5	19,6	15,6	8,7
2. Durchschnittswerte d. mittleren monat- lichen Maxima	Arles	10,2	10,8	11,7	14,7	19,8	22,4	26,9	29,6	28,0	25,9	19,3	13,2
	Giraud	12,2	12,1	11,9	14,6	19,1	22,6	27,1	30,0	28,9	26,2	20,9	15,1
	Marseille	12,1	11,8	12,8	14,6	19,0	21,8	26,0	28,7	27,8	25,0	20,3	15,1
	Gréasque	10,6	10,1	11,0	13,2	18,2	21,2	26,8	30,8	29,4	25,5	19,5	13,6
	Avignon	10,9	10,7	11,8	15,4	20,1	24,5	30,0	31,1	29,2	25,4	21,2	12,8
3. Durchschnittswerte d. mittleren monat- lichen Minima	Arles	2,5	2,9	2,2	4,2	8,2	9,9	14,0	16,3	15,9	13,9	9,9	4,7
	Giraud	2,7	2,7	2,2	4,3	8,7	10,6	14,9	17,2	16,7	14,6	10,7	5,5
	Marseille	2,7	3,8	3,3	4,4	7,9	9,5	13,9	15,7	15,6	14,1	10,7	5,7
	Gréasque	-0,4	0,5	-0,7	1,1	4,8	6,1	11,1	12,8	13,0	11,2	7,4	2,3
	Avignon	1,2	2,2	0,9	3,4	6,7	9,3	14,8	16,3	15,8	13,8	9,9	4,6
4. Durchschnittswerte der monatlichen Niederschläge	Arles	18,5	40,8	42,0	54,3	70,5	23,8	54,8	20,0	62,3	91,5	90,5	46,0
	Giraud	33,3	46,0	45,0	37,0	62,7	10,8	37,8	26,5	59,0	98,5	80,3	76,0
	Marseille	42,3	47,8	49,0	51,3	34,3	18,0	30,0	17,8	28,3	52,0	112,8	72,3
	Gréasque	63,8	39,3	58,8	63,8	53,5	31,0	29,8	22,0	45,0	55,8	130,5	78,8
	Avignon	44,5	26,8	23,0	49,3	42,3	44,8	43,8	23,8	50,5	65,8	126,5	49,5
5. Durchschnittszahl der Regentage	Arles	4,8	4,3	4,8	4,8	7,3	2,8	4,5	2,8	4,0	5,0	7,0	6,3
	Giraud	5,5	4,0	6,3	5,0	5,5	2,3	3,5	2,0	3,0	5,0	7,3	6,5
	Marseille	7,0	5,3	7,3	7,0	5,8	4,3	3,3	1,8	2,3	4,8	7,8	7,0
	Gréasque	7,5	6,5	7,0	6,8	8,0	7,0	3,5	2,5	3,0	5,0	7,5	7,3
	Avignon	5,8	5,0	6,3	6,0	8,0	5,0	5,0	3,3	4,8	6,8	7,0	6,0

Tabelle I besagt bei Nr. 1., daß Giraud im Sommer durchschnittlich höhere Temperaturen aufweist als Marseille, gegen Arles aber eher an Wärme zurücksteht (Seebrisen!).

Nr. 2. zeigt, daß die durchschnittlichen monatlichen Temperatur-Maxima von allen in Küstennähe gelegenen Orten in Giraud am höchsten sind.

Aus Nr. 3. geht hervor, daß die Durchschnitts-Minima in Giraud stets höher liegen (außer in Marseille, was jedoch stadtbedingt sein kann.)

Aus Nr. 4. ist nicht zu ersehen, daß die Camargue besonders regenarm wäre. Jedoch haben die nach Osten zu gelegenen Stationen außerhalb des Rhône-Deltas mehr Niederschlagstage (Nr. 5). Es regnet also in der Camargue weniger häufig, aber wenn, dann meist heftig (Gewitter!).

Die auf diesem Wege exakt zu konstatierenden klimatischen Abweichungen scheinen jedoch nicht so groß, daß sie zur Erklärung der biotischen Besonderheiten des Deltas wirklich ausreichen. Der entscheidende Faktor für die Sonderstellung der Camargue ist offenbar anderswo zu suchen: Es ist der Wind mit allen seinen sich in diesem Gelände ganz besonders stark auswirkenden Folgeerscheinungen, der exzessive Lebensbedingungen schafft.

Die tischebene, dürrtig und niedrig bewachsene Küsten-Steppe ist ganz der unmittelbaren Wind-Einwirkung ausgesetzt. Dazu kommt noch die infolge ungehinderter Einstrahlung starke Überhitzung des Bodens. Im Rhône-Delta reißt der Mistral geradezu alle Feuchtigkeit an sich, trocknet aus und steigert ungemein die Verdunstung, die unter seinem Einfluß bis zu 1500 mm betragen kann. Die Temperatur vermag er sehr wesentlich und schnell zu senken; so z. B. nach einer Messung der mitten in der Camargue gelegenen Wetterstation von Salin de Badon am 31. 1. 45 vom Maximum bei 16.5<sup>0</sup> auf das Minimum von 0.2<sup>0</sup>.

Wenigstens 90 Mistraltage hat das Rhône-Delta durchschnittlich pro Jahr, und meistens tobt der Sturm unaufhörlich mehrere Tage hintereinander\*). Mit elementarer Gewalt drückt er die Salzwasser-Massen der nördlichen Lagunen in die Süßwasser-Kanäle u. -Gräben der östlichen Camargue und durch die Insel-Passagen in die südlichen Strandseen, so daß binnen einiger Stunden das Land weithin überflutet ist. Durch die erhöhte Verdunstung und das Abdrängen des Wassers steigt der Salzgehalt der Lagunen im Norden stark an, während er im Süden fällt.

In den Böden geht die Austrocknung infolge der außerordentlichen Feinheit ihrer Elemente weit in die Tiefe; die intensive Verdunstung läßt die Auslaugungen der tieferen Schichten in den Kapillaren emporsteigen. Infolgedessen überziehen nach dem Abflauen des Mistrals ausgewitterte blendendweiße Salzkristalle wie eine dünne Schneeschicht den trockenen Steppenboden. Diese Salz-Effloreszenzen breiten sich am weitesten aus in einer langen Periode trockener Winde; das Gegenteil bewirken die mit

\*) Nach *Hann* (1911) ist anzunehmen, daß im Rhônetal durchschnittlich sogar jeder zweite Tag Mistral bringt.



Abb. 1. *Salicornietum macrostachyae* mit Salz-Effloreszenzen



Abb. 2. *Salicornietum fruticosae* mit Tamarisken-Gürtel

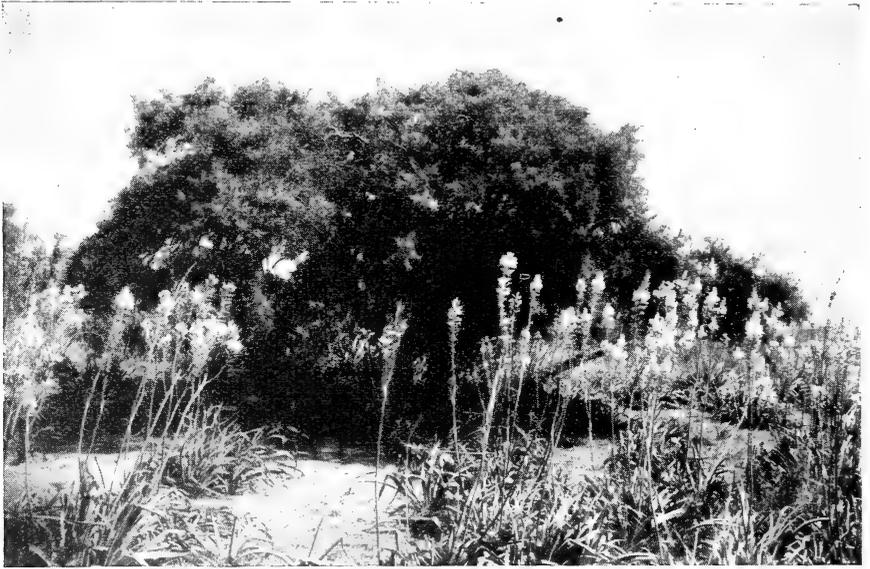


Abb. 3. *Juniperus phoenicea* und *Asphodelos cerasifer* in den Bois des rièges.

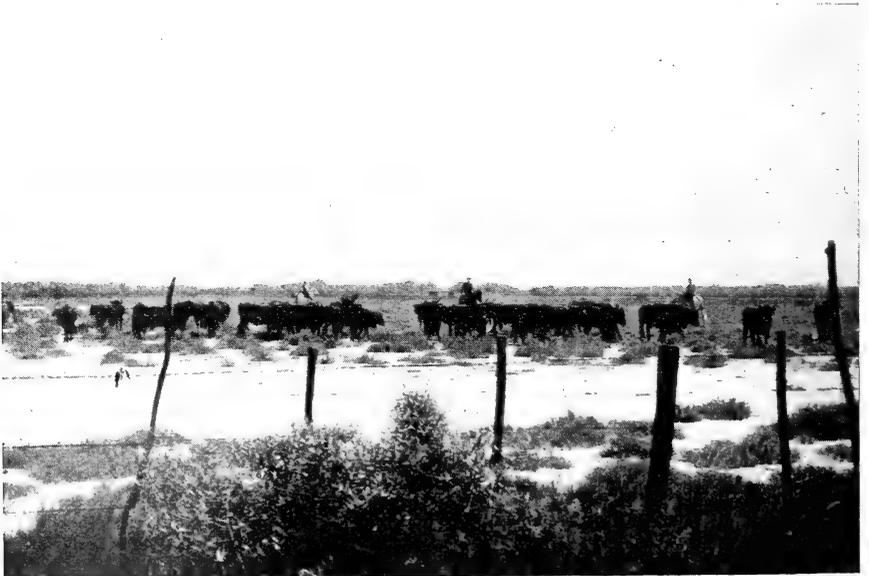


Abb. 4. Kampfrinder in der Salicornia-Steppe; am Horizont Tamarisken-Gürtel;  
im Vordergrund Salz-Effloreszenzen

Wasserdampf beladenen Winde von Osten und Südosten. Die Regenfälle waschen die obersten Bodenschichten aus. Auch in diesen findet also ein steter Wechsel der Salzkonzentration statt.

### Das Mikroklima

Verdunstung und Luftfeuchtigkeit in ihrer gegenseitigen Beziehung und in ihrer Abhängigkeit von Temperatur, Winden und Niederschlägen sind Faktoren von ganz hervorragender biotischer Bedeutung. Neben dem Großklima sind für ökologische Untersuchungen die lokalen Verhältnisse des Mikroklimas besonders wichtig. Zu deren Erfassung wurden, den Ratschlägen von Prof. Geiger folgend, Messungen mit einem Assmannschen Aspirations-Psychrometer vorgenommen. Es konnten jedoch nur einige wenige solcher Messungen angestellt werden. Sie liefern um so genauere Resultate je windstillere die Atmosphäre ist. Der Wind stört die Beobachtungen außerordentlich, und die Ergebnisse von Tagesgang-Messungen lassen infolge seiner Einwirkung u. U. ein ganz falsches Bild vom Mikroklima entstehen; sie können daher fehlerfrei nur an völlig windstillen Schönwettertagen gewonnen werden.

Längere windstille Perioden gab es jedoch während des ganzen Aufenthaltes in der Camargue — auch nur während eines einzigen Tages — überhaupt nicht; fast ununterbrochen ist stärkere oder schwächere Luftbewegung vorhanden.

Demgemäß wurden für die Messungen zwei so gut wie wolkenlose Tage ausgewählt, an denen es wenigstens während der Mittagsstunden relativ windstill war. Um mindestens Anhaltspunkte zur Beurteilung der mikroklimatischen Verhältnisse zu finden, müssen Messungen in einem Zeitraum vorgenommen werden, der dem fixen Termin von 14 h möglichst nahe liegt. 14 h ist die Stunde, auf welche auch die eine der drei üblichen Großklima-Messungen des Tages gelegt wird. Um diese Zeit etwa werden die höchste Temperatur und die niedrigste relative Luftfeuchtigkeit des Tages erfaßt. Gerade für die Beurteilung der Existenzfaktoren von Mollusken ist die obere bzw. untere Grenze dieser Werte von besonderem Interesse.

Als Orte der Messungen wurden möglichst extreme Biotope gewählt und einander gegenüber gestellt. Diese Extreme waren räumlich jedoch nur einige hundert Meter voneinander entfernt. Diese Orte lagen entweder mitten in der trockenen *Salicornia*-Steppe oder wurden — am Rande der Trockensteppe liegend — unmittelbar von Wasserläufen oder Sümpfen und deren dichter Ufer-Vegetation begrenzt.

Die Messungswerte sind in Tabelle II niedergelegt.

Je eine Messung erfolgte an jedem Standort, indem das Psychrometer an einem Pfahl oder Baum hängend befestigt wurde. Dabei befand sich die Ablese-Skala in Augenhöhe des Beobachters, und die Ablesungen wurden nach dreiminütiger Aspirator-Bewegung vorgenommen.

(Tabelle II)

<i>Trockensteppe; Messung I. (20. V.)</i>			
1.) Pfahl — Feucht: 19	} =	43%	Zeit: 13.45 h
Pfahl — Trocken: 27,8			
2.) 10—30 cm — Feucht: 20	} =	40%	Zeit: 14.20 h Bedeckung: 0; Wind 2—3 SW Wetter tags zuvor: Heiß, wechselnd bedeckt, windig
10—30 cm — Trocken: 29,8			
<i>Biotop a. fließendem Wasser; Messung I (20. V.)</i>			
1.) Pfahl — Feucht: 19	} =	51%	Zeit: 14.47 h
Pfahl — Trocken: 26,1			
2.) 10—30 cm — Feucht: 22,2	} =	49%	Zeit: 14.59 h Bedeckung: 0; Wind 2—3 SW
10—30 cm — Trocken: 30,4			
<i>Trockensteppe; Messung II. (25. V.)</i>			
1.) Pfahl — Feucht: 18,6	} =	32%	Zeit: 13.54 h
Pfahl — Trocken: 30,2			
2.) 10—30 cm — Feucht: 19	} =	31%	Zeit: 14.14 h Bedeckung: 0; Wind 2—3 SW Wetter tags zuvor: Heiß, teilweise bewölkt, schwacher Wind
10—30 cm — Trocken: 31			
<i>Biotop: Wassergraben u. Sumpfrand; Messung II (25. V.)</i>			
1.) Pfahl — Feucht: 19,2	} =	45%	Zeit: 14.58 h
Pfahl — Trocken: 27,6			
2.) 10—30 cm — Feucht: 20,1	} =	43%	Zeit: 14.46 h Bedeckung: 0; Wind 2—3 SW
10—30 cm — Trocken: 29,1			

%-Werte = Relative Feuchtigkeit =

Verhältnis der bei der augenblicklichen Temperatur in der Luft vorhandenen Feuchtigkeit zu der bei dieser Temperatur möglichen Feuchtigkeitsmenge.

e = Dampfdruck = Wert des Wassergehaltes in g pro cbm Luft = Absolute Feuchtigkeit.

Die andere Messung soll vor allem das Mikroklima zwischen der Bodenvegetation, und damit den hauptsächlichlichen Lebensraum der Kleintierwelt erfassen. Hierbei wird das Instrument von der Hand des Beobachters 10—30 cm über dem Erdboden gehalten, und die Ablesung erfolgt nach einem 3-Minuten-Rundgang (in engem Kreise an jedem Standort während der Aspirator-Bewegung). Die auf diese Weise erzielten Messungsergebnisse ermöglichen einen Vergleich der mikroklimatischen Verhältnisse verschiedener Biotope.

Die Resultate der wenigen vorgenommenen Messungen zeigen immerhin deutlich, daß (wie zu erwarten war):

1. die reinen Trockensteppen die geringste Feuchtigkeit aufzuweisen haben,
2. die an den Gewässern gelegenen Örtlichkeiten größere Feuchtigkeit besitzen.

Innerhalb dieser als verschiedene Lebensstätten zu charakterisierenden Meßorte ergaben weiterhin:

- a) die in 10—30 cm Höhe genommenen Messungen höhere Feuchtigkeitswerte als
- b) die Ablesungen am Aspirations-Psychrometer in Augenhöhe des Beobachters.

Es sei hier vorweggenommen, daß die im Messungsbereich 2. a) gelegenen Klein-Biotope diejenigen sind, an denen sich (mit gewissen Ausnahmen) das Landmollusken-Leben der Camargue in auffälligster Weise konzentriert.

### Die Flora

Zur Beurteilung ökologischer Fragen ist die Kenntnis der Pflanzenwelt der betreffenden Biotope sehr wichtig, denn gerade sie ist in ganz besonderem Maße von klimatischen und edaphischen Umweltfaktoren abhängig. Auch die Behandlung des Haupt-Themas der vorliegenden Arbeit erfordert eine eingehende Beschäftigung mit den Pflanzengesellschaften der Beobachtungsgebiete. Ist doch u. a. die Frage, ob und inwieweit sich eine strenge Bindung gewisser Mollusken-Arten und mehr oder weniger scharf umrissener Mollusken-Gesellschaften an solche Pflanzen-Assoziationen nachweisen läßt, immer noch ganz in der Schwebe (vgl. z. B. Hagen, 1952).

Die Camargue ist ein außergewöhnlich günstiges Prüffeld für solche und ähnliche Fragestellungen. Denn sie enthält eine beschränkte Anzahl von besonders gut charakterisierten, distinkten, homogenen und gegeneinander abgegrenzten Pflanzen-Assoziationen.

Dagegen läßt die rezente Formation der ganzen insulären Enklave keine endemischen Pflanzenformen zu. Die Besonderheit dieser Enklave ist in erster Linie edaphisch bedingt; es ist vor allem die Bodenbeschaffenheit, von der die so charakteristische Flora abhängig ist.

Die herrschende, über endlose Flächen des Gesamtgebietes sich — fast wie natürliche „Monokulturen“ — ausbreitende Vegetation ist die halophile Litoralflora, deren Charakterpflanzen fast alle zu den sukkulenten Chenopodiaceen, und zwar hauptsächlich zur Gattung *Salicornia*, außerdem zu *Obione*, *Salsola* und *Suaeda* gehören.

Alle sind sie den Salzböden besonders angepaßt und extrahieren aus den salzigen Lösungen das notwendige Wasser samt den für ihr Gedeihen nötigen Nährstoffen. Dadurch und infolge der schwachen Transpiration dieser sukkulenten Halophyten ist ihr Wasserhaushalt gesichert. So können sie in Böden mit einer Salzkonzentration gedeihen, die für die meisten anderen Pflanzen tödlich sein müßte.

Die hauptsächlichsten halophilen Pflanzen-Assoziationen der Camargue sind:

### I. Die Salztriftgesellschaften, Salicornieta

1. *Salicornietum macrostachyae* mit *Sphenopus gouani* (Graminee) (Abb. 1).

Das ist diejenige Halophyten-Gesellschaft, welche die größte Salzkonzentration (über 10%) verträgt. Diese Facies bildet die charakteristischen „plaques“, das sind dichte Horste, welche durch völlig vegetationslose Zwischenräume geschieden bleiben.

2. *Salicornietum fruticosae* mit *Statice bellidifolia* (Plumbaginacee) (Abb. 2).

Diese Pflanzen-Gesellschaft gedeiht nur bei größerer Feuchtigkeit und schwächerer Salz-Konzentration. Nach Braun-Blanquet (1951) ist diese Assoziation ein Indikator für Böden mit einem Salzgehalt, der im Frühjahr 3%, im Sommer etwa 10% beträgt. Etwas höher als beim *Salicornietum fruticosae typicum* liegt das Maximum des Salzgehalts der Böden bei der häufig vorkommenden Subassoziation *Salicornietum fruticosae obionetosum* (mit *Obione portulacoides*).

*Salicornia fruticosa* formt eine fast zusammenhängende Vegetationsdecke.

Die Assoziationen, deren Leitpflanzen *Salicornia macrostachya* und *fruticosa* sind, bilden die bei weitem dominierende Vegetation in der ganzen Camargue, soweit dieselbe sich noch im ursprünglichen, nicht kultivierten Zustand befindet. Diese stellenweise ineinander übergehenden Gesellschaften sind es, die in großen Zügen das ganze Landschaftsbild gestalten. Zwischen dem Etang de Vaccarès und dem Meer, in der Basse Camargue, bestimmen sie seinen so eigentümlichen steppenartigen Charakter. Aber auch in der nördlichen Haute Camargue finden sich solche „sansouires“ (Salztriften) noch hier und da.

Da diese Bezeichnung (Trift = Weide, Wiese) etwas irreführend erscheint, soll für die Salicornieta hier die Bezeichnung „Steppe“ angewandt werden. Denn ihre einförmige Facies entspricht weitgehend diesem Begriff.

Sie ist zudem mit der Kategorie der Strandsteppen (*Litorideserta*) wenn nicht identisch, so doch sehr nahe verwandt. Dieselben werden definiert als unter dem Einfluß des nahen Meeres entstandene, mit Halophyten und Sukkulenten bewachsene Einöden; für diese edaphische Gruppe sei im Mediterrangebiet insbesondere *Salicornia fruticosa* typisch.

Viel weniger wichtig als die beiden vorgenannten Halophyten-Gesellschaften ist die Assoziation des *Salicornietum radicans*, welches nur auf den die meiste Zeit inundierten Böden gedeihen kann. *Salicornia radicans* ist die mediterrane und atlantische Form des auch als einzige Art der Gattung in Mitteleuropa, im übrigen aber fast kosmopolitisch verbreiteten Queller (*Salicornia herbacea*).

## II. Die Salzwiesengesellschaften, Juncetea

Von diesen Assoziationen kommt für die Camargue in erster Linie der *Juncion maritimi*-Verband in Frage, der als mäßig bis schwach halophil zu bezeichnen ist. Er alterniert oft mit der später zu besprechenden *Brachypodium*-Formation und leitet zu den Tamarisken-Gürteln hin.

Auch die auffallenden stacheligen großen Horste von *Juncus acutus* gehören zu den schwach halophilen Salzwiesen-Assoziationen. Sie finden sich meistens in reinen Facies, nur unterbrochen von fast vegetationslosen, höchstens mit *Bellis annua* bestandenen Zwischenflächen.

## III. Die Tamarisken (Abb. 2)

Die Tamarisken-Gebüsche werden nicht als eigene Assoziation betrachtet. Ihre Facies ist jedoch in der Camargue eine so distinkte und einheitliche, daß sie unbedingt als besondere und dazu sehr charakteristische Gruppe in der Reihenfolge der für das Gebiet wichtigen und typischen Pflanzen gebracht werden muß, zumal die Tamariskengebüsche die einzige baumartige halophile Pflanzenformation der Camargue darstellen.

Die Tamarisken (*Tamarix gallica* und *atricana*) finden sich stets in der unmittelbaren Nähe des Wassers. Meistens bilden sie hohe, dickichtartige Bestände. Obwohl die Tamarisken ausgesprochen halophil sind, können sie jedoch — nicht zuletzt infolge ihrer starken Transpiration — nicht wie die sukkulenten Halophyten in der trockenen Salzsteppe gedeihen. Dort aber, wo das nötige Wasser vorhanden ist, grenzen sie oft unmittelbar an die *Salicornieta*.

Eine gewissermaßen intermediäre Stellung zwischen halophiler und halophober Vegetation nehmen im Rhône-Delta einige Pflanzen-Formationen ein, die sich vornehmlich auf die Weideflächen beschränken. Tallon glaubt, daß sich diese Facies hauptsächlich infolge menschlichen Einflusses gebildet habe. So wird etwas erhöht liegendes Gelände, das vor Zeiten vom Menschen nach Rodung von Juniperus- und Ulmenhainen abgebrannt und umgebrochen worden war, von der Graminee *Brachypodium phoenicoides* eingenommen. Allmählich kann hier durch Ansiedlung der Stein-

linde, *Phillyrea angustifolia*, die Assoziation des Phillyreto-Jasminetum (*Jasminum fruticans*) entstehen. Sie stellt eine verarmte, durch Beweidung versteppte Modifikation der immergrünen mediterranen Macchie dar. Typische Pflanzen dieser trockenen Weidesteppen sind weiterhin: *Lonicera implexum*, *Ruscus aculeatus*, *Arum italicum* und *Geranium purpureum*.

Die nicht halophilen Pflanzen-Assoziationen der Camargue beschränken sich im wesentlichen einerseits auf das nicht oder kaum salzhaltige Gelände im Norden und an den Rhônearmen. Andererseits besetzen sie die Dünen-Formationen, und zwar sowohl diejenigen an der Küste selbst, als auch die alten Dünen-Züge, welche heute weitab vom Meer liegen.

Die wichtigsten der erstgenannten Kategorie — wobei vom Kulturland abgesehen werden soll — sind die folgenden:

### 1. Das Populetum albae

Es begleitet in seiner reinsten Ausprägung in hohen, dichten Beständen als Auwald und schmaler Saum die beiden Mündungsarme der Rhône. Außer der Silberpappel sind an der Assoziation vor allem Feldulme, Silberweide, Esche, Schwarzerle und Flaumeiche (selten) beteiligt.

In der feuchten Seeluft der Stromarme üppig wuchernder Efeu umschlingt mit oft armdicken Stämmen die Bäume bis zur Krone hinauf. Elemente dieser Formation, in erster Linie die Ulmen und Pappeln, begleiten — mit Ausnahme des südlichsten Delta-Teils — auch jeden Kanal und größeren Graben, der süßwasserführend von der Rhône weit in die Salzzone bis zu den Lagunen zieht. In Form von lichten Hainen hoher Baumbestände umgeben sie meistens ebenfalls die Kultur-Oasen der Gutshöfe inmitten der Camargue.

### 2. Das Scirpeto-Phragmitetum

Diese Assoziation von *Scirpus maritimus* und *Phragmites communis* säumt in gleicher Weise alle Wasserläufe, soweit sie nicht zu salzig sind. Ihre Hauptausbildung jedoch erfährt diese Gesellschaft an den Schilfsümpfen, die in großer Zahl, mit süßem oder wenig salzigem Wasser erfüllt, alle seichten Niederungen einnehmen. Sehr große und fast reine Schilfbestände finden sich vor allem am Ostufer des Vaccarès; ihr Umfang erweitert sich ständig, seit dieser größte Salzsee ganz neuerdings durch die stark vermehrte, wegen der Reiskulturen erfolgende Zuführung von Rhône-wasser erheblich auszusüßen beginnt. Typische Begleitpflanzen dieser Assoziation sind u. a. *Scirpus lacuster*, *Typha latifolia*, *Iris pseudacorus*, *Butomus umbellatus*.

Die Sand-Gesellschaften der Dünen-Formation sind:

### 1. Die *Ammophila-Medicagomarina*-Assoziation

Diese Gesellschaft (Strandhafer und Meeres-Schneckenklee) ist typisch für die mediterranen Dünen. In der Camargue beschränkt sie sich auf die direkt am Strand liegenden Dünenzüge. Charakteristische Begleitpflanzen dieser Formation sind *Malcolmia littoralis*, *Helichrysum stoechas*, *Anthemis maritima* und die Stranddistel, *Eryngium maritimum*.

### 2. Die *Juniperus phoenicea*-Assoziation

Diese stockt auf der Düneninsel-Reihe, die im Herzen der Camargue den Etang de Vaccarès von seinen südlichen Adnexen abriegelt. Mitten in den Salzlagenen wächst die Vegetation dieser „bois des rièges“ über süßem Grundwasser, das hier, weil spezifisch leichter — ähnlich wie z. B. auf den Friesischen Inseln —, linsenartig das Salzwasser überlagert (vgl. Keilhack, 1917). So konnte hier eine völlig isolierte Zone „mediterrane“ Gewächse entstehen. Auch bei den Küstendünen dürften ähnliche Verhältnisse vorliegen und die Existenz der halophoben Pflanzen erst ermöglichen.

Die Frage, ob es sich bei den bois des rièges um ein letztes Relikt der ganz ursprünglichen Pflanzendecke der Camargue in Form einer Art primitiven Urwalds handelt, bleibt umstritten. Wenn es sich tatsächlich so verhalten sollte, dann würde wohl letzten Endes nur die bereits besprochene Senkung der alluvialen Böden dafür verantwortlich zu machen sein, von der das Gebiet der „rièges“ am wenigsten betroffen worden wäre. Heute jedenfalls bildet es mit seinen Baumwacholder-Hainen und dem Unterwuchs aus immergrünen Sträuchern wie *Pistacia lentiscus*, Rosmarin, *Smilax aspera*, *Phillyrea angustifolia* usw., mit Asphodelen, Narzissen, Gladiolen und Cistrosen das botanische Schaustück der Camargue (Abb. 3). Aber auch hier fehlen viele typisch mediterrane Floren-Elemente, die sonst in der Litoralzone häufig vorkommen, vollständig. Nach Flahault & Combes, 1894, steht auch das im Zusammenhang mit der relativ rezenten Bildung des Rhône-Deltas.

## Die Wasserpflanzen

Typische Pflanzen der meist Süßwasser führenden Kanäle, Gräben und vieler Sümpfe sind *Chara crinita*, *Glyceria fluitans*, *Elodea*, *Myriophyllum*, *Utricularia vulgaris*. Wasser-Ranunkeln blühen auf den Sumpfflächen, u. a. wahrscheinlich die euryhaline Art *Ranunculus baudoti*. Charakteristisch für die Salz-Etangs ist *Ruppia maritima*.

## Die Fauna

Ein Überblick der Fauna des Rhône-Deltas lehrt, daß vor allem in der niederen Tierwelt, bis zu den Insekten einschließlich, eine sehr stark ausgeprägte Verarmung der Arten festzustellen ist. Der Grund dafür liegt in den hier so extremen Bedingungen der Umwelt, wie sie durch die schon besprochenen äußerst schroffen klimatischen Faktoren zum Ausdruck kommen. Abwechselnde Austrocknungen und Überschwemmungen, enorme

Schwankungen der Temperatur und Luftfeuchtigkeit, ständiger Wechsel und hoher Grad der Salzkonzentration addieren sich zu einem ungewöhnlich lebensfeindlichen Milieu.

Es ist nur relativ wenigen niederen Tierarten gelungen, sich in scharfer Auslese Lebensbedingungen anzupassen, die im Vergleich zu den sonst in der südlichen Provence waltenden Verhältnissen als exzessiv zu bezeichnen sind.

Der Verarmung der Arten steht jedoch eine außerordentlich große Anzahl von Einzelindividuen der meisten Tierformen gegenüber, denen diese Anpassung voll geglückt ist.

Diese Tatsachen entsprechen ganz dem „II. biozönotischen Grundprinzip“, wie es Tischler (1949) ganz allgemein formuliert hat: „Je mehr sich die Lebensbedingungen eines Biotops von Normalen und für die meisten Organismen Optimalen entfernen, desto artenärmer, aber individuenreicher kann die Biozönose werden. Je spezialisierter ein Biotop ist, um so charakteristischer ist auch seine Biozönose.“

Eine ganz ähnliche Arten-Verarmung der niederen Fauna wurde — vergleichsweise — auch bei den botanisch-zoologischen Aufnahmen (insbes. Arachnoideen, Insekten, Mollusken) im Salzlachengebiet des Neusiedlersees (Formation der kontinentalen Salzsteppen mit hohem Soda-Gehalt) sehr deutlich festgestellt (Franz, Höfler & Scherf, 1936/37). Feuchtigkeit und Chemismus des Bodens erwiesen sich auch dort von entscheidendem Einfluß auf die Vegetation und die Verbreitung ausgesprochen halophiler Tiergesellschaften, zu denen besonders Käfer- und Wanzenarten zählen.

### Wirbeltiere

Von der Arten-Verarmung in derartigen extremen Großbiotopen wie der Camargue bleiben nur die Wirbeltiere einigermaßen ausgenommen.

Unter den Säugern finden die wenigen größeren hier vorkommenden Formen anscheinend zum Teil optimale Lebensbedingungen. Das gilt vor allem für die zahllosen Wildkaninchen, denen offenbar die Bodenbeschaffenheit und auch die zur Verfügung stehende Nahrung besonders zusagt\*).

Weiterhin ist bezeichnend, daß sich gerade im Rhônedelta die letzten und einzigen Kolonien des Bibers in Westeuropa halten konnten. Allerdings war das auf die Dauer nur durch strengen Schutz — also künstliche Maßnahmen — möglich. Von größeren Wildarten ist das Schwarzwild

\*) Seit dem Sommer/Herbst 1953 sind die Kaninchen der Camargue schlagartig infolge der Myxomatose ausgestorben (M. Müller, briefl.). Mit ihnen verschwanden die großen Raubvögel (insbes. die Adler-Arten) und die Nattern, weil nun ihre Hauptnahrung fehlt. Das Ausbleiben der großen Askulap-, Treppen- u. Eidechsen nattern verursacht in erster Linie das des Schlangennadlers. — Wieder ein Beispiel mehr dafür, in welchem Ausmaß leichtsinnige menschliche Experimente das Gleichgewicht in der Natur stören können.

ziemlich häufig. Als halbwild lebende Haustiere der Camargue sind die kohlschwarzen Kampfrinder (Abb. 4), eine kleinwüchsige Schimmelrasse und die provencalischen Riesen-Esel bemerkenswert.

Die Camargue ist bekanntlich seit langem schon weitberühmt für ihre ungemein arten- und individuenreiche Vogelwelt. Dementsprechend liegt eine sehr große Anzahl rein avifaunistischer Arbeiten über das Gebiet vor. Relativ wenige Publikationen dagegen behandeln seine Vogelarten auch nach ökologischen Gesichtspunkten, so die von Madon (1932), Trouche (1938) und Gallet (1949) insbesondere die Charaktervögel der Camargue, die Flamingos. Reboussin (1931) und v. Westernhagen (1954) haben erstmalig den Versuch unternommen, bestimmte Vogel-Assoziationen in ihren Bindungen an gewisse Biotope herauszustellen.

Die Vögel sind ja in der Tat am allerwenigsten von den in der Camargue waltenden Umwelteinflüssen abhängig, bzw. können sich denselben gegebenenfalls jederzeit entziehen. Immerhin haben jähe klimatische Veränderungen, insbes. langandauernde, kalte Mistral-Perioden erheblichen Einfluß auf die Vogelwelt. Das gilt natürlich in erster Linie für eine ganze Reihe südlicher Formen, die hier in der Camargue mit exponierten Populationen auf einem der nördlichsten Vorposten ihres Verbreitungsareals vorkommen, wie Flamingo, Seidenreiher, Rötelfalke, Brachschwalbe, Bienenfresser, Cistensänger, Cettisänger, Tamariskensänger, Brillengrasmücke, Bartmeise usw.

Vor allem für die Flamingos trifft das zu. Die Art hält außerordentlich zähe an ihren Biotopen und Brutplätzen fest. Salzlagenen sind für diese geradezu als halophil zu bezeichnenden Vögel unbedingte Voraussetzung zur Ansiedlung. Freilich hatte ständige Verfolgung durch den Menschen lange Zeit hindurch so gut wie alle Brutversuche illusorisch gemacht, so daß das Brutvorkommen der Art im Rhône-Delta als fast völlig erloschen galt. Erst die neuerdings auch den Flamingos gewährten Schutzmaßnahmen haben als schöner Erfolg des Naturschutzgedankens die ursprünglichen Verhältnisse wiederhergestellt. Obgleich die Flamingos in milden Wintern zum Teil in der Camargue bleiben, werden sie doch durch Unbilden der Witterung öfters zur fast völligen Räumung ihrer Heimat gezwungen; oder sie gehen zahlreich in der Gewalt und Kälte des Mistrals und beim Zufrieren der Etangs durch Nahrungsmangel zugrunde. Auch die Tatsache, daß die Flamingos seit 1914, also seit rund 40 Jahren, höchstens zwanzigmal zur Brut geschritten sind, ist in erster Linie auf die wechselvollen hydrographischen Verhältnisse zurückzuführen, die ihrerseits durch klimatische Gegebenheiten bewirkt werden. Zu starke Austrocknung der Lagunen beeinträchtigt die Nahrungsbiotope der Vögel und entzieht dem Boden die beim Bau der Kegelnester unentbehrliche Feuchtigkeit; zu weitreichende und langandauernde Inundationen können ihre Brutbiotope gefährden.

Eine interessante brutökologische Beobachtung darf hier angeführt werden: Im Jahr 1953 zählte die Brutkolonie der Flamingos ca. 3000 Paare, während die Gesamtzahl im Rhône-Delta auf 10 000 Stück geschätzt wurde. Die Kolonie lag

nahe der Küste im Bereich der Salinen. Ein künstlicher, hoher Damm trennt dort die eingedeichten Salzgärten von den freien Lagunenflächen. Nur im feuchten, zeitweise leicht inundierte Gelände beiderseits des Damms hatten die Vögel ihre typischen Schlammkegelnester gebaut. Sie benutzten aber auch den Damm selbst in einer Länge von mehreren hundert Metern zum Brüten. Hier legten sie ihre Eier einfach in ganz flache Mulden des trockenen Bodens, der als Baumaterial zur Errichtung der Nestkegel ungeeignet sein mußte. Bemerkenswert ist dabei, daß die Flamingos ihre Eier auch ohne Nestbau ablegen können, sofern nur der Brutplatz, in diesem Falle der Damm, gegen jede Überschwemmung gesichert ist. (Abb. 5)

Seidenreiher bleiben ebenso wie die Flamingos mindestens teilweise, zu kleineren oder größeren Flügen vergesellschaftet, den Winter über in der Camargue (M. Müller, briefl.). Sie vermögen also hier dem Mistral genau so zu widerstehen, wie die Seiden- und Silberreiher des Skutari-Sees am Balkan den eiskalten Borastürmen, was ich im Winter 1937/38 selbst feststellen konnte. Eigentlich möchte man gerade diese weißen Reiher für besonders wärmebedürftig halten; sie sind jedoch tatsächlich am Balkan von den südlichen Reiher-Arten die einzigen, welche zum Teil überwintern, während die übrigen (einschließlich Löffler und Sichler) wegziehen.



Abb. 5. Brutkolonie der Flamingos, 1953

Reptilien und Amphibien sind in der Camargue häufig. Auch die Zahl der Arten scheint wenig eingeschränkt zu sein. Ihre Organisation und Lebensweise machen sie offensichtlich weitgehend von den hier wirkenden Umweltfaktoren unabhängig.

Dagegen zeigt sich selbstverständlich schon bei den Fischen eine starke Reduktion der Artenzahl. Nur relativ wenige Formen, unter ihnen in erster Linie der Aal, vertragen die zeitweise sehr hohe Salzkonzentration in den Lagunengewässern. Von Meerestischen gehen vor allem die Seemadame (*Syngnathus abaster*) und die Meeräsche (*Atherina boyeri*) bis in den Etang de Vaccarès.

### Gliedertiere

Bei den Insekten zeigt schon eine oberflächliche Betrachtung gegenüber der reichen Fauna in der übrigen Provence die erhebliche Verarmung an Arten, die natürlich primär mit der Floren-Verarmung im Zusammenhang steht. Massenentfaltung von Individuen zeigen nur gewisse Dipteren, vor allem Mücken-Arten, welche in der wärmeren Jahreszeit zur Landplage werden. Ihre Metamorphose findet in vielen Gewässern beste Bedingungen vor, was aber nicht für *Anopheles* gilt.

Auffällige Käfer sind in der Camargue einige große Pillendreher (*Scarabaeus*), die vor allem in den Dünen zu finden sind.

Die großen Singzikaden lassen sich erst vom Juni an, und hauptsächlich im Kulturland, hören.

Die ansehnlichen Skorpione und Skolopender der Provence wird man in der Camargue meist vergeblich suchen; dagegen trifft man unter Steinen und selbst in den Häusern Spinnenasseln (*Scutigera*) an.

In den „Beiträgen zum biologischen Studium der Camargue“ gibt Deleurance (1941), speziell am Beispiel der räuberischen Grab- und Wegwespen (*Sphécidae*) ein anschauliches Bild davon, wie sehr die Lebensäußerungen hier eingeschränkt und modifiziert werden (u. a. Behinderung der Brutpflege durch Wind und Wasser; Instinkt-Umstellung auf andere Beutetiere, die ihren Larven zur Nahrung dienen sollen, als Folge der Arten-Armut).

Petit & Schachter (1941) zeigen in denselben Veröffentlichungen, wie es unter dem Einfluß abnormer Hitze und Trockenheit zu einer Art Koexistenz von ganz verschiedenen Tieren (Carabiden, Nereiden, Mollusken) kommen kann. Die Individuen hausen in einem gemeinsamen Habitat, nämlich in tief in die Erde reichenden Gängen, um der Austrocknung zu entgehen.

Wie dieselben Autoren (1941; 1949/50) eingehend dargelegt haben, hat die temporäre, partielle Austrocknung der Lagunengewässer, Sümpfe, Gräben usw. eine vollständige Umkehr der Biotope und ihrer Biozosen zur Folge. Die Sukzessionen alternieren also in relativ sehr kurzen Perioden. Die aquatische Fauna wird ersetzt durch zwar halophile, gegen den Grad der Salzkonzentration jedoch ziemlich indifferente Landinsekten, in erster Linie sehr zahlreiche kleine Carabiden (z. B. *Dyschirius salinus*), in zweiter Linie Staphyliniden. Diese Käfer ernähren sich ihrerseits von den absterbenden Wassertieren und deren Kadavern. Tagsüber verbergen

sich die Koleopteren unter Steinen, Holzstücken, *Cardium*-Schalen und angeschwemmten *Ruppia*-Polstern; das „Mikroklima“ an solchen Orten garantiert ihnen ein Mindestmaß von Feuchtigkeit.

Die auffälligsten halophilen Insekten des Rhônedeltas sind großköpfige Laufkäfer der Gattung *Scarites*; sie finden sich indessen fast ausschließlich am Meeresstrand.

Moderne ökologische Untersuchungen über einen wesentlichen Teil der Gesamtfauna der Camargue veröffentlichte Schachter (1949/50). Die Arbeit leidet jedoch entschieden unter zu weiter Zielsetzung, denn sie behandelt die ganze aquatische Fauna des Gebietes. Wenn sie auch Anspruch auf faunistische Vollständigkeit verneint, muß doch z. B. das Fehlen einer so auffallenden und in der Camargue häufigen Art wie *Hydrous piceus* erstaunlich wirken. Die Autorin hebt mit Recht hervor, daß das Rhône-Delta für jeden Zoologen, der nicht gerade Ornithologe ist, sich als völlig „virge“ erweise. Das gelte besonders hinsichtlich ökologischer Studien, für die sich hier ein großartiges Feld biete.

Die angezogene Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit den Wasserinsekten, Crustaceen und den Wassermollusken. Bei allen diesen Tiergruppen ist — besonders soweit es sich um Süßwasserbewohner oder Oligohalobionten handelt — auch im Bereich der Camargue selbst eine von Norden nach Süden und von den Rhônearmen zum Zentrum der Mündungsinsel fortschreitende Arten-Verarmung zu konstatieren; sie ist natürlich durch die in denselben Richtungen fortschreitende Zunahme des Salzgehalts bedingt, welcher hier den Grundfaktor für die Verbreitung wasserbewohnender Organismen bedeutet und scharfe Grenzen zieht.

So wurden nach den faunistischen Listen der Publikation in den großen Salz-Etangs selbst keinerlei Wasserinsekten, weder im Larven- noch im Imago-Stadium, gefunden. Aber schon in Brackwassergräben, nahe den Lagunen-Seen (z. B. fossé de la route), deren Salzgehalt mit ca. 1,45% angegeben wird, treten einige Libellen- und Dipteren-Larven, Wasserwanzen und -Käfer auf (darunter übrigens auch der in der Aufzählung nicht erscheinende Kolbenwasserkäfer). Die größte Arten-Entfaltung zeigt sich jedoch erwartungsgemäß erst in den unmittelbar durch die Rhône gespeisten Wasserläufen mit einem ganz minimalen Salzgehalt (ca. 0,02%).

Auch unter den Kleinkrebsen zeigt sich recht deutlich eine Arten-Reduktion im Süden der Basse Camargue, während die Individuenzahl auch dort hoch bleibt. Verschiedene Salzkonzentration bewirkt Artenwechsel. *Diaptomus wierzejskii* ist im Rhône-Delta nur aus Gewässern bis zu 1,1% Salzgehalt bekannt geworden; in stark mesohalinem Wasser wird die Art durch *Diaptomus salinus* ersetzt, diese wieder in polyhalinem Wasser von *Eurytemora velox*. Die erst- und die letztgenannte Art sollen, wie vielleicht auch die nur im Norden des Deltas vorkommende, sonst in ganz Südfrankreich angeblich fehlende Wasserassel (*Asellus aquaticus*) Diluvial-Relikte sein. Das südlichste Stromgebiet würde demgemäß ein Refugium darstellen, wie es hinsichtlich der Flora Roi (1937) für den ganzen Küstenstrich vom Kap Couronne bis zur Orb-Mündung nachgewiesen hat.

Von Süden nach Norden ist die in allen europäischen Meeren heimische Sandgarneele (*Crangon crangon*) bis in den Etang de Vaccarès vorge-drungen.

In den unter Wasser stehenden Reisfeldern tritt häufig der Kiemenfuß, *Triops* (= *Apus*) *cancriformis* auf.

## W a s s e r - M o l l u s k e n

Unter den Süßwasser-Mollusken finden sich die stenohalinen Formen: fast alle Planorbiden, dann *Ancylus* (= *Acroloxus*) *lacustris* \*), *Aplexa hypnorum* und die kleinen Muscheln (Sphaeriiden) nur nahe den Rhônearmen in von diesen gespeisten Wasserläufen usw. Während die Fundorte der genannten Schnecken fast ohne Ausnahme im Norden des Deltas liegen, kommen die Muscheln auch weiter südlich vor.

Dagegen leben nach eigenen Beobachtungen im Mittelteil der Camargue, in den mindestens zeitweise stark mesohalines bis polyhalines Brackwasser enthaltenden, den Salzlagenen unmittelbar benachbarten Gräben Roubine du Roy (Salzgehalt: 0—1,5%) und Fossé de la route (0,2 bis 1,7%), recht häufig Süßwasserarten wie *Physa acuta*, *Lymnaea (Radix) limosa*, *Lymnaea (Stagnicola) palustris*, *Lymnaea (Stagnicola) fusca*; erheblich seltener ist *Bithynia tentaculata*.

Die lokale Verteilung der Süßwasser-Pulmonaten entspricht den Untersuchungen von Jaeckel (1925; 1952) in Deutschland. Diese ergaben, daß die Lymnaeiden, von denen ja einige Arten auch ständig in der Ostsee leben, die relativ höchste Salzkonzentration vertragen, die Planorbiden nur eine geringere.

Die Arbeiten von Schachter (1944; 1949/50) führen insgesamt 36 aquatische Mollusken-Formen (30 Schnecken und 6 Muscheln) auf. Unter den ersteren befinden sich 23 (bzw. 20 — siehe unten!) Süßwasser-, 4 (5) Brackwasser-<sup>1)</sup>, 1 marine und 2 mehr oder weniger amphibische Litoral-Formen<sup>2)</sup>. Die Muscheln sind 4 Süßwasser- und 2 marine Arten.

Die verhältnismäßig große Anzahl von Süßwasser-Formen ist auffällig. Man darf jedoch nicht vergessen, daß die Camargue — abgesehen von den Rhônearmen selbst — doch in dem ausgedehnten, Rhônewasser führenden Kanal- und Grabensystem und auch in großen Sumpfflächen viele temporär reine oder annähernd reine Süßwasser-Biotop besitzt.

Ein Vergleich der Süßwasser-Mollusken der Camargue mit denjenigen einer weiter stromaufwärts gelegenen Region, der Umgegend von Avignon, ist nach einer älteren Arbeit von Caziot (1894) möglich. Nach Ausmerzung der zahlreichen, hier noch als „gute Arten“ gebuchten Synonyma bleiben ründ 33 Schneckenarten. Diese Zahl ergibt sich unter Außerachtlassung der bekanntlich ökologisch stark modifizierten Arten der Gattungen *Lartetia*, *Moitessieria*, *Paulia*, die a priori für die Camargue nicht zu erwarten sind.

\*) Aus Zweckmäßigkeitsgründen folge ich durchweg der Nomenklatur von Germain (1930/31), als dem modernsten und umfassendsten malakozoologischen Werk über die französische Fauna. Nur soweit es sich um Formen handelt, welche auch bei Ehrmann (1933) aufgeführt sind und dort einen anderen wissenschaftlichen Namen haben, wird derselbe zusätzlich eingeklammert angegeben. Die Nomenklatur der Mollusken ist noch derart schwankend und ungleichmäßig, daß man einer festen Norm folgen muß, um Mißverständnisse auszuschließen.

<sup>1)</sup> *Assemania* (= *Assimineae*) *littorina* und 3 *Paludestrina* (= *Hydrobia*)-Arten, außerdem nach Paulus (1943) *Peringia tetropisoides*.

<sup>2)</sup> *Phytia myosotis* und *Leuconia micheli*.

Andere Arten, vor allem aus den Gattungen *Belgrandia*, *Physa* (*fontinalis*), *Ancylastrum* (= *Ancylus*) (*fluviatilis*, *costulatum*, *capuloides*), *Bythinella* (*sorgica*), *Theodoxus* (*fluviatilis* — in Südeuropa nicht euryhalin wie in Nordostdeutschland) leben meist nur in klaren Quellbächen oder schnellfließenden Gewässern und kommen dementsprechend für das Rhône-Delta gleichfalls nicht in Frage.

Weitere Differenzen erklären sich zum Teil daraus, daß südliche Arten der Gattung *Pseudamnicola*, welche sich nicht weit von der Küstenregion entfernen, offenbar nicht bis Avignon reichen.

Drei von Schachter genannte, in der Liste Caziot nicht erscheinende Formen von *Spiralina* \*) können gestrichen werden, da sie meistens nur als Varietät von *Spiralina rotundata* bzw. *spiroborbis* (= *Anisus leucostomus*, *spiroborbis*) angesehen werden. Diese beiden „guten Arten“ finden sich jedoch in den Listen beider Autoren. Die von Schachter würde damit von 23 Formen auf 20 reduziert.

Die vergleichende Übersicht zeigt im übrigen weitgehende Übereinstimmung der Schnecken-Arten, aber starke Einschränkung der Planorbiden und gänzlich Fehlen der Vivipariden in der Camargue, von denen bei Avignon jedoch auch nur eine Form lebt.

Auch die Sphaeriiden-Arten sind in beiden Regionen die gleichen. Die in der Gegend von Avignon formen- und individuenreich auftretenden Najaden und die Wandermuschel fehlen in den Gewässern der Camargue außerhalb der Rhônearme vollständig. Ob sie in diese eindringen, ist aus den Arbeiten von Schachter nicht ersichtlich. Diejenigen von Paulus (1942; 1949) nennen die Muscheln für die Mündungsgebiete gleichfalls nicht. Sicherlich genügt das durch oft und weit einflutendes Meerwasser in den Mündungsarmen gestaute Brackwasser, um mindestens für weite Strecken flußaufwärts die großen Süßwassermuscheln fernzuhalten. Denn die limnischen Formen sind viel empfindlicher gegenüber Salzanreicherung des Wassers als die marinen gegen Aussüßung (Remane, 1934). *Dreissensia* ist rhôneabwärts bis Arles, in dessen Wasserleitungen sie zeitweise schädigend auftrat, gekommen; in der Ebene La Crau, östlich der Camargue, besiedelte sie auch den Kanal de Bouc.

Subfossile Ablagerungen von Unioniden und Planorbiden finden sich bis zur Einmündung der Kleinen Rhône in das Meer.

Ein Teil der Süßwasser-Mollusken vermag mithin in der zentralen und südlichen Camargue infolge des Salzgehalts der Gewässer und dessen Fluktuationen überhaupt nicht zu existieren. Andere Arten konnten sich an diese Verhältnisse in größerem oder geringerem Maße anpassen. Die Individuenzahl, mit der die einzelnen Formen auftreten, ist ein guter Maßstab für den Grad der Anpassungsfähigkeit. Ganz gewiß sind hier manche Formen seit dem allmählichen Eintreten extremer Umwelteinflüsse nach

\*) *Spiralina perezii*, *fragilis* und *milletii*.

und nach ganz ausgestorben. Der Beginn einer radikalen Verschlechterung der Lebensbedingungen dürfte mit dem Schwinden aller ursprünglichen Rhône-Verzweigungen innerhalb des Deltas selbst zusammenfallen.

Die Haute Camargue ist heute das Gebiet von Arten, die, in ihrer Existenz labil geworden, nur noch als aussterbende Relikte betrachtet werden können, z. B. *Planorbis (Coretus) corneus* und *Aplexa hypnorum*. Im Gegensatz zu diesen ist *Planorbis planorbis* (= *Tropodiscus planorbis*) in der Haute Camargue resistent und individuenreich; ihr Verbreitungsareal erstreckt sich jedoch nur nördlich des Vaccarès. Dasselbe gilt für *Planorbis septemgyratus* (= *Anisus septemgyratus*), die aber offenbar an einigen isolierten Punkten darüber hinaus von allen Tellerschnecken am weitesten nach Süden vorrückt.

Noch weiter südlich beginnt die eigentliche Domäne der Brackwasser-Formen, unter denen die Paludestrinen infolge ihrer ganz außerordentlichen Individuenmenge vorherrschen und selbst hyperhalinem Wasser nicht fehlen.

Zusammenfassend läßt sich über die Süßwasser-Mollusken der Camargue aussagen, daß sie allesamt nicht als spezifisch für die Biotope des Gebiets anzusehen sind. Es handelt sich bei ihnen entweder um Relikte, resistente Formen oder Eindringlinge, denen eine teilweise Adaptation geglückt ist — bei den einzelnen Arten in ganz verschiedenem Maße. Der Weg für weiteres Eindringen in das Delta ist heute das künstliche Netz der Süßwasserkanäle und -gräben, Hemmungsfaktor in erster Linie die bis in dieses Netz reichende Schwankung im Salzgehalt.

Von den im Rhône-Delta aufgefundenen fossilen, marinen Konchylien sind nur einige wenige, wärmeliebende Formen aus dem jetzigen Litoral der Camargue gänzlich verschwunden; sie treten heute lebend erst in nord- und westafrikanischen Gewässern auf.

Ins Brackwasser der Kleinen Rhône dringen 70, in das der Großen Rhône nur 22 marine Arten vor, die alle von geringerer Größe sind als im Küstenmeer. Süßwasserformen fehlen in den Flußmündungen anscheinend ganz.

Die Reduktion der Artenzahl in der Mündung der Großen Rhône führt Paulus (1942, 1949) darauf zurück, daß sich hier nur sandiger Grund befindet, im Gegensatz zum teils sandigen, teils tonigen Boden in der Kleinen Rhône. Das Mittel des Salzgehalts beträgt im Petit Rhône 10—20° Baumé = 1—2%. Bei Port St. Louis, im Grand Rhône, 8 km vor der Mündung, wurden noch bis zu 5° Baumé = 0,5% gemessen; erst 500 m von der Mündung entfernt steigt die Salzkonzentration auf ca. 1%. Nur so weit etwa gehen auch die Meeresmollusken in den Strom hinein. Die angegebenen Salzwerte beziehen sich jedoch nur auf die obersten Wasserschichten; am Grunde, in den Biotopen der Mollusken, dürften sie infolge der viel größeren Dichte des Meerwassers gegenüber dem Flußwasser weit höher sein. Naturgemäß sind aber die Fluktuationen der Salzkonzentration in Fluß-

mündungen infolge der unmittelbaren Berührung von Süß- und Meerwasser sehr beträchtlich und nicht leicht zu bestimmen.

Eine Arbeit von Paulus & Mars (1942) über die Meeresmollusken der Camargue benachbarten Litorals von Marseille führt 617 Schnecken- und Muschelarten, darunter 550 beschaltete Formen auf. Natürlich ist aber dort, an einer abwechselnd felsigen und sandigen Küste, die marine Fauna viel reicher als in der seichten, einförmigen, ausschließlich durch Alluvionen gebildeten Strandzone des Rhône-Deltas. Jedoch auch hier zeigen die besonders am Nord—Süd-Küstenabschnitt von Beauduc in einer Breite von mehreren hundert Metern am flachen Strande durch die Westwinde angespülten Konchylien-Lager die Fülle der Arten und Individuen des Mittelmeers.

Von den im vorgelagerten Küstenmeer durch Paulus (1949), nach einer sicherlich noch unvollständigen Liste, festgestellten rund 130 Schnecken- und Muschelarten haben nur 28 den Eingang in die Lagunen selbst gefunden und sich den dortigen Lebensverhältnissen anpassen können. Auch die dem Meer entstammenden Schalthiere vermögen eben zum allergrößten Teil weder die temporäre Übersalzung in den Lagunen noch die brusken Schwankungen der Temperatur zu ertragen; die zeitweiligen Austrocknungen der Etangs im Sommer und Vereisungen im Winter lassen obendrein ganze Populationen zugrundegehen. Übermäßige Erhitzung bewirkt zudem in den seichten, stehenden Gewässern der Etangs durch Zersetzung der organischen Bestandteile des Grundschlamms auch starke Fäulniserscheinungen mit entsprechendem Sauerstoffschwund. Eine höhere Salzkonzentration als etwa 5% können nur ganz wenige Mollusken-Arten zeitweise aushalten (vergleichsweise der Salinenkrebs *Artemia salina* und die Larve der „Salzfliege“ *Ephydra*, welche jedoch außerhalb der Salinen nicht im Rhône-Delta vorkommen, bis 16%, nach Machura (1935) sogar bis zu 35%).

Die 28 marinen, in der Camargue auftretenden Arten erfahren insofern noch eine sehr beträchtliche Minderung, als von ihnen nur 6 regelmäßig und häufig gefunden werden. Die übrigen kommen mehr gelegentlich und vornehmlich in den südlichsten, heute noch mit dem freien Meer kommunizierenden Strandlagunen vor; der Autor bemerkt ausdrücklich, daß der Formenreichtum am größten in denjenigen Etangs ist, welche direkte Verbindung mit dem Meer haben.

Unter den marinen Mollusken der Camargue ist *Cardium edule* bei weitem die dominierende, in wahren Unmassen auftretende Art, die geradezu den Prototyp einer euryhalinen und eurythermen Form mit weiter ökologischer Valenz darstellt und eine der zähesten und anpassungsfähigsten ist. Denn die lokalen Populationen sind ja weder an isohalines brackiges noch an isohalines übersalztes Wasser als solches adaptiert, sondern vielmehr an einen exorbitanten Wechsel des Salzgehaltes.

Mars (1949;1951) hat die Variabilität dieser Art in den mediterranen Etangs Frankreichs eingehend untersucht. Er widerspricht einer, insbesondere von Bateson (1889) und auch von Paulus (1949) vertretenen Theorie, welche ziemlich allgemein akzeptiert worden war. Sie besagt, daß mit steigendem Salzgehalt die Größe und Dicke der Schalen und ihre Rippenzahl abnehme, die Schalenform sich ändere; mit niedriger werdender Salzkonzentration verlaufe die Entwicklung im umgekehrten Sinne. Mars läßt dagegen mit Loppens (1923) als abändernden Faktor nur die wechselnde Beschaffenheit des Grundes der Gewässer (steinig — sandig — tonig) gelten, für die Größenabnahme auch das Leben in räumlich eingeschränkten Biotopen.

Die allgemein bekannte Tatsache der sehr erheblichen Größenreduktion der Herzmuscheln (und anderer Mollusken) in der Ostsee von Westen nach Osten, also mit abnehmendem Salzgehalt, scheint für die Richtigkeit seiner Annahme zu sprechen. Dagegen bleibt auch von Mars das Faktum der im Durchschnitt auffallend geringen Größe der Herzmuscheln in den Etangs des Rhône-Deltas (insbesondere Vaccarès und Fournelet) unbestritten.

Leider sind jedoch die Messungsergebnisse der sämtlichen sich mit diesen Fragen befassenden Arbeiten nicht exakt variationsstatistisch unterbaut; es läßt sich daher Endgültiges kaum aussagen. Am wahrscheinlichsten dürfte es wohl sein, daß die besonders euryhaline Form *Cardium edule* eben das Optimum ihrer Entwicklung im durchschnittlichen Salzgehalt des Meerwassers findet. Nach den Extremen zu nimmt dagegen der Körperwuchs und damit die Ausbildung der Schale ab. Die Extreme liegen aber eben sowohl im sehr geringen Salzgehalt ausgesüßter Binnenmeere wie in der Übersalzung der Lagunen (oder auch gewisser großer Inlandbecken, z. B. Aralsee — Remane, 1934). Sie können letzten Endes bis zur Nanonie und zu Kümmerformen führen. Es ist jedenfalls näherliegend, dafür in erster Linie den mächtigen Faktor der Salzkonzentration verantwortlich zu machen, als einen doch immer mehr oder weniger vagen Zusammenhang zwischen dem „formenden“ Substrat und der Schalen-Beschaffenheit zu konstruieren. Ob freilich zu hohe und zu niedrige Salzkonzentrationen unmittelbar oder nur mittelbar wirken, wird sich schwer entscheiden lassen. Wahrscheinlich trifft aber beides zu. Die Reduktion der Körpergröße in den Etangs der Camargue und im später noch zu besprechenden Etang de Bolmon beweist jedenfalls, daß diese Biotope der individuellen Entwicklung nicht förderlich sind; vor allem wohl auch deswegen, weil sie infolge des Grades ihres Salzgehaltes, extremer Temperaturen usw. schlechte Nahrungsproduzenten für die Mollusken sind. Daß trotzdem ein Überfluß an Individuen besteht, deutet Mars so, daß offenbar in diesen abgeschlossenen Lebensräumen die Fortpflanzung gesicherter ist als im Meer. Vor allem sei das kritische Larven-Stadium in den Lagunen viel weniger durch die Anwesenheit räuberisch lebender Tiere gefährdet. Auch die „concurrency vitale“ sei hier infolge der ganz geringen Artenzahl von Mollusken ungleich schwächer als in den marinen Biozöosen. Mars bezieht sich dabei

auf Brunelli (1930; 1933), der wohl auch als erster in seinen Arbeiten über Assoziationen mediterraner Lagunengewässer das Prinzip „Artenarmut — große Individuenzahl“ herausgestellt hatte, welches neuerdings eine Publikation von Kaltenbach (1949) auch für fossile Mollusken (Nordafrikas) bestätigen konnte.

Im übrigen kann der den Studien von Mars hauptsächlich zugrundeliegende Etang de Berre bei Marseille, der größte der französischen mediterranen Etangs mit mehr als 15 000 ha Fläche, ebensowenig wie der ihm faunistisch sehr nahestehende Etang de Thau, ökologisch mit den typischen Lagunen des Rhône-Deltas gleichgestellt werden. Schon ihre Tiefe — beim ersteren bis 9 m, beim letzteren bis zu 30 m — weist auf einen ganz anderen geologischen Ursprung hin. Der Etang de Berre rührt nicht von einer Delta-Bildung her, sondern wurde beim Rückzug des Meeres während der präflandrischen Regression ausgeleert und in der flandrischen Transgression im Höhepunkt der Würm-Zeit wieder aufgefüllt. Der marine Charakter dieser Strandseen bleibt unverkennbar: Im Etang de Berre ist der Salzgehalt etwas niedriger als im Meer, was durch die Absperrung und den Zufluß von Süßwasser bewirkt wird. Seine isolierte Mollusken-Fauna weist nicht nur Litoral-Formen auf, sondern auch solche, die im Meer selbst teilweise in viel größeren Tiefen vorkommen. Daß die Artenzahl erheblich reduziert ist, erklären Absperrung, Isolierung, geringe Tiefe und geringerer Salzgehalt zur Genüge. Immerhin beträgt sie rund 100 Formen gegenüber den 28 (bzw. 6) Arten in den Etangs der Camargue, also doch eine sehr erhebliche Bereicherung. Mars bezeichnet den Etang de Berre und den de Thau als Brackwasserseen, ähnlich dem Schwarzen Meer. In solchen gehe zwar eine allmähliche physiologische Differenzierung der mediterranen Mollusken vor sich, die jedoch ihren Ausdruck noch nicht oder kaum auch in morphologischen Differenzierungen erhalten habe. So können z. B. die mediterranen Mollusken des Schwarzen Meeres eine Rückkehr in ein Milieu von mehr als 2,8% Salzgehalt nicht mehr vertragen. Die vorgenannten Etangs enthalten Brackwasser in des Wortes eigentlicher Bedeutung, also ein Gemisch von Süß- und Meerwasser, dessen Salzgehalt mithin unter dem des letzteren liegt. Die Lagunen der Camargue hingegen enthalten Wasser, dessen Salzkonzentration — mindestens temporär — weitaus höher ist als die des Meeres selbst und beim allmählichen Verdunsten stellenweise praktisch bis zur Sättigung ansteigen kann. Der Etang de Berre ist aber immer noch als isohaliner mariner Biotop zu definieren, im Gegensatz zu den inkonstanten, temporär hyperhalinen, biotisch sehr verarmten lagunären Biotopen der Camargue-Salzseen mit ihren in jeder Hinsicht exzessiven Verhältnissen.

Der Etang de Bolmon, ein Anhängsel des Etang de Berre und von ihm nur durch eine schmale Nehrung abgetrennt, ist interessanterweise ein ausgesprochen intermediärer Typ, der in vieler Beziehung den Etangs des Rhône-Deltas ähnelt; so mit seinem stets wechselnden, zeitweise erheblichen Salzgehalt, der geringen Tiefe (bis 2 m), der starken Arten-Ver-

armung (nur noch 10 Mollusken-Arten) und der Größen-Reduktion der Herzmuscheln, die denen der Ostsee sehr ähnlich sind.

Die Fauna der mediterranen Etangs ist (nicht nur soweit sie die Mollusken betrifft) in verschiedenem Maße ein Relikt der originalen Meeresfauna. Ein Typ wie z. B. der Etang de Berre ist, als Biotop betrachtet, der erste Grad, den die Entwicklung in isolierten Meerwasserbecken einschlägt; den letzten Grad der Umwandlung bilden die lagunären Typen wie die Etangs der Camargue, insbesondere der Vaccarès und seine Adnexe. Die Lebensbedingungen werden, langsam aber sicher, schlechter; die Tierwelt nimmt allmählich den Charakter einer Reliktenfauna an. Hier bleiben als Reste des Molluskenlebens schließlich kaum mehr als *Cardium edule*, *Cardium exiguum*, *Abra ovata*, *Rissoa oblonga*, *Rissoa lineolata* und einige *Paludestrina* (= *Hydrobia*-)Arten. Die nach Gourret (1897) im Vaccarès vorkommenden Muscheln *Tellina tenuis* und *Abra alba* scheinen seit der völligen Abdeichung des Lagunensees infolge der dadurch hervorgerufenen übermäßigen Fluktuationen der Salzkonzentration verschwunden zu sein.

Von den Unmengen der in den Etangs lebenden Herzmuscheln zeugen die Uferwälle aus ihren Schalen, die als kleine Dünen, bis zu 30 cm hoch, die Lagunen säumen. Sie beweisen aber auch, daß unter den herrschenden Umweltsbedingungen sogar die Grenzen der ökologischen Valenz dieser euryöken Art oft genug überschritten werden. Die größeren von den Rhônearmen herkommenden Kanäle sind dann an ihrer Mündung in die Etangs oft durch meterhohe Muschel-Barrieren versetzt, die mehrmals im Jahr weggeräumt werden müssen. Die ausnehmend hohe Mortalität bei temporärer Übersalzung, Überhitzung, Austrocknung oder Vereisung, welche hauptsächlich die noch nicht adulten Individuen betrifft, kann nur — wie schon gezeigt wurde — eine ungewöhnlich günstige Fortpflanzungsquote ausgleichen. Die von ornithologischer Seite aufgestellte Behauptung, daß es im Vaccarès keine lebenden Herzmuscheln gäbe, mutet — wie bereits Hertzog (1935) hervorhebt — angesichts der Myriaden von Schalen seltsam an. Es bliebe dann ja immer die Frage offen, woher diese Muscheln denn wohl stammen sollten.

3 *Paludestrina* (= *Hydrobia*)-Arten leben — wie schon gesagt — ebenfalls in den Lagunen. Da die meisten Bythinelliden (= Hydrobiiden im engeren Sinne, nach Ehrmann) Süßwasserarten, und nur relativ wenige Brackwasser-Bewohner sind, dürften sie sich an dieses erst sekundär angepaßt haben. Solche Brackwasser-Schnecken finden sich in den Lagunen und salzigen Sümpfen; ihre Hauptentwicklung entfalten sie — besonders mit *Paludestrina acula* — in den seichten Verbindungsgräben, die von den südlichsten Etangs zum Meer hinleiten. Offenbar sagt den Tieren das Gemisch frischen Seewassers mit dem der Lagunen am meisten zu. Tatsächlich kann durch diese Mischung auch niemals eine so extreme Übersalzung eintreten, wie in den gegen das Meer abgedeichten nördlicheren Lagunen. In Küstennähe überziehen die winzig kleinen Deckelschnecken

(Größe 3,5—5 mm) als eine ununterbrochene schwarze Schicht weithin den Grund der Gewässer. Jaekel (1952) gibt für die Schlickflächen der Nordsee an, daß die dort am häufigsten vorkommende Wattschnecke *Hydrobia (Paludestrina) ulvae* (Größe 4—5—10 mm) in einer Höchstmenge von 33—37 Exemplaren pro 25 qcm festgestellt wurde. Eine Auszählung der auf dieselbe Fläche treffenden lebenden Exemplare von *Paludestrina acuta* ergab am 19. V. 53 in einem flachen Graben beim Leuchtturm de Farman streckenweise mindestens 130 Stück.

In sehr heißen Sommern werden am vollständig ausgetrockneten Lagunenstrand lebende Exemplare dieser Art bis 40 cm tief in den Gängen von *Nereis* aufgefunden (vgl. auch unter Insekten). Nach Deleurance (1944) flottieren manchmal große Mengen dieser Schnecken planktonisch in den Lagunen, was er als Mittel zur Verbreitung ansieht. Schwarz (1929) konnte dasselbe in der Nordsee beobachten.

Die Massen abgestorbener Konchylien weniger Arten in den Salzgewässern der Camargue sind es, die nicht zuletzt dazu beitragen, dem Grundschlamm zeitweise fast den Charakter eines Nährbreis zu geben. Besonders in der heißen Jahreszeit, während der das Wasser stark verdunstet, und die Mollusken, Kleinkrebse sowie die tierischen und pflanzlichen Mikroorganismen absterben beginnen, ist der Gehalt des Schlammes an organischen Bestandteilen nach Madon (1932) und Gallet (1949) sehr hoch, nämlich 6—8%. Die steigende Salzkonzentration trägt gleichsam zur Konservierung dieser animalischen und vegetabilischen Reste bei. Man kann geradezu sagen, daß die Flamingos sich dann von Schlamm ernähren, den sie vermittels ihrer Lamellenschnäbel filtrierend durchsehen, bis nur der Sand übrig bleibt.

### Land-Mollusken

Auch die Landschnecken der Camargue unterliegen der gleichen Arten-Verarmung, die so gut wie die ganze niedere Tierwelt des Gebiets betroffen hat.

Den terrestrischen Mollusken wurde in der vorliegenden Arbeit besondere Aufmerksamkeit gewidmet, ohne dabei allerdings faunistische Vollzähligkeit erzielen zu wollen. Dazu hätte auch die zur Verfügung stehende Beobachtungszeit längst nicht ausgereicht. Beabsichtigt ist vielmehr, am Beispiel weniger, aber charakteristischer Arten vor allem wiederum die ökologischen Besonderheiten aufzuzeigen, welche die geschilderten Umweltfaktoren bedingen.

Immerhin deutet ein Vergleich mit den — sehr spärlichen — in der Literatur sich findenden speziellen Angaben über die Landschnecken der Camargue darauf hin, daß die wesentlichen in Frage kommenden Formen berücksichtigt sein dürften. Ebenso enthält eine im Naturhistorischen Museum zu Basel aufbewahrte, von L. Hoffmann stammende Schnecken-Sammlung aus der Camargue nur wenige Arten, die bei den Untersuchungen für die vorliegende Arbeit nicht aufgefunden wurden.

In einer älteren Veröffentlichung (Lucas, 1913/15) werden 33 Schnecken, davon 27 Landformen, genannt, die der Autor im Geniste der Großen Rhône bei Salin de Giraud in der südlichen Camargue sammelte. Natürlich geht daraus nicht hervor, welche dieser Arten die Ufer der Mündungs-

arme auch lebend bewohnen. Verfasser gibt nur an, daß von ihnen 22 Arten im Tal der Rhône häufig seien, während sie in der Camargue selbst nicht vorkämen. Dieselben sind jedoch nicht spezifiziert.

Paulus (1942) führt in seiner Arbeit über die Molluskenfauna des Mündungsgebiets der Kleinen Rhône überhaupt nur 5 terrestrische Formen an. Allerdings sind das lediglich solche Arten, die in mehreren Exemplaren aufgefunden wurden, während die nur in einem Stück beobachteten unerwähnt bleiben.

Nun weisen aber die von feuchten Auwäldern eingesäumten Rhône-arme vornehmlich mehr oder weniger hygrophile Schnecken auf, die in der eigentlichen Camargue selbst nirgends zu finden sind. So wurden z. B. *Helix (Helicogena) melanostoma*, *Cepaea nemoralis*, *Helicodonta obvoluta*, *Fruticicola hispida*, *Fruticicola sericea*, *Theba carthusiana*, *Helicella (Xerotricha) (=Candidula) conspurcata*, *Helicella apicina*, welche in den beiden vorgenannten Listen nicht erscheinen, von mir noch am Rand der Rhône-Auwälder vereinzelt angetroffen, nirgends aber sonstwo im Delta-Gebiet. (Dagegen stammen Basler Stücke von *Theba carthusiana* von Sumpfrändern inmitten der Basse (Le Pèbre) und Haute Camargue (Marais de St. Seren)).

*Cyclostoma (=Pomatias) elegans* konnte ich weder an den Stromarmen noch in der Camargue selbst finden, obwohl sie als ziemlich „xerophil“ gilt und von beiden Autoren genannt wird.

In der Tat sind ja die feuchten Uferwaldungen an den Mündungsarmen nichts anderes als eine bis zum Meer vorgetriebene Verlängerung der Biotope zu Seiten des ungeteilten Stroms nördlich des Deltas. Es versteht sich von selbst, daß die beiden Hauptarme der Rhône die primären Leitlinien gewesen sein müssen, längs derer die Einwanderung der Landmollusken in das Alluvial-Delta erfolgt ist. Viele ihrer Faunen-Elemente vermochten und vermögen jedoch unter den Lebensbedingungen der Camargue selbst nicht mehr zu existieren und fehlen ihr daher vollständig; so die allermeisten der mit rund 117 „guten Arten“ bei Caziot (1894) für die Gegend von Avignon angeführten Landschnecken oder der von Berner (1941) aufgezählten 75 Formen aus der Umgebung von Marseille. Die höhere Artenzahl der ersteren Region gegenüber der letzteren erklärt sich aus dem gerade dort lokalisierten Zusammentreffen mediterraner und alpiner, bzw. subalpiner Faunen-Elemente. Sie erreichen hier zum Teil die nördliche, bzw. südliche und westliche Grenze ihrer Verbreitung.

Ganz besonders auffällig wird der Wechsel im Faunenbild, wenn man die häufigsten und markantesten Schneckenarten der Alpilles (Chaîne des Cordes; Montmajour; Les Baux), der letzten Ausläufer der Südwestalpen, zum Vergleich mit herbeizieht. Ihre äußersten Kalkfelsen-Riffe, die von den charakteristischen mediterranen Pflanzen-Formationen der Garrigue und Macchie bedeckt sind, überragen das ebene Schwemmland der Rhône, an das sie knapp östlich von Arles unmittelbar heranreichen.

Von 8 sehr typischen und häufigen Schnecken der Alpilles treten nur 2 regelmäßig und zahlreich auch in der Camargue auf: *Leucochroa candidissima* und *Eobania vermiculata*. *Helix (Cryptomphalus) aspersa* wurde hier ausschließlich in den Gemüseanpflanzungen bei den menschlichen Ansiedlungen der „Kulturoasen“ aufgefunden. Sicherlich ist sie hierher nur eingeschleppt worden, vielleicht auch absichtlich eingebürgert, da sie in Frankreich als Nahrungsmittel geschätzt wird. Übrigens finden sich ebenso ausschließlich in den Gemüsegärten Nacktschnecken der Art *Agrolimax (=Deroceras) agrestis*, *Helix melanostoma* und *Cyclostoma elegans* beschränken sich — wie schon gesagt — im Rhône-Delta auf die Auwälder der Stromarme; beide sind aber auch dort selten.

Die restlichen 3 Arten: die schöne, große *Zonites algirus*, *Rumina decollata* und *Chondrina (Solatopupa) similis* scheinen im ganzen Rhône-Delta vollständig zu fehlen. Die beiden ersteren Arten sind sonst in der ganzen Provence ubiquitär; die letztgenannte Art ist zwar sehr „xerophil“, dabei aber ausschließlich an Felsen gebunden und daher für die Camargue a priori nicht zu erwarten.

Von ausgesprochen hygrophilen Arten ist wohl nur *Succinea elegans*, die man als fast amphibisch bezeichnen kann, überall in und an den Wasserläufen oder Süßwassersümpfen inmitten der Camargue häufig zu finden, wo sie an den Sumpfpflanzen lebt. Durch ihre absolute Bindung ans Wasser konnte diese Landschnecke ohne weiteres auch in das Trockengebiet selbst eindringen. Im übrigen ist diese Art in ihrem Gesamtvorkommen auf den mediterranen Teil Südfrankreichs (einschl. Korsika) beschränkt, nach Norden reicht sie im Rhônetal bis in die Gegend von Avignon.

Die typischen Leitformen unter den Landmollusken der Camargue gehören fast alle zu den „xerophilen“ Helicinen und Helicellinen; die Leucochroiden werden durch eine Art repräsentiert. Es sind ausnahmslos mediterrane, zu einem Großteil circummediterrane Formen.

So gut wie überall in der Literatur wird der Terminus „xerophil“ für die Charaktertiere und -pflanzen xerothermer Biotope angewandt. Schon Dahl (1921/23) äußerte Zweifel an der Richtigkeit dieser Bezeichnung. Denn es ist wirklich schwer zu entscheiden, ob in solchen Lebensräumen die Trockenheit oder aber die Wärme der maßgebende Faktor ist. Tatsächlich ist der Terminus „xerophil“, auf die Mollusken angewandt, irreführend und mißverständlich (vgl. auch Ehrmann und Jaekel, 1953). Es gibt streng genommen keine „xerophilen“ Schnecken, sondern nur solche, die Wärme vertragen oder sogar lieben, also „thermophile“. Schnecken können sogar ein Bedürfnis nach Sonnenbestrahlung haben und dann nach Dahl „heliophil“ sein.

Alle Landschnecken brauchen jedoch Feuchtigkeit; ohne ein Minimum an Luftfeuchte können sie nicht leben.

Es ist mithin bei diesen Bewohnern xerothermer Biotope nicht die Trockenheit, sondern die Wärme, die sie suchen. Sie können dabei u. U. ein großes Maß von Trockenheit in Kauf nehmen, zumal sie sich vor ihr wirksam zu schützen vermögen.

Die meisten der wenigen Arten, die in der Camargue in Massen vorkommen, sind nun in ganz auffälliger Weise an das Wasser gebunden. Zu Beginn meines Aufenthaltes im Rhône-Delta (Ende April) waren lebende Schnecken kaum zu finden, worauf mich sogleich auch die Einwohner aufmerksam machten. Erst einige Tage später erschienen die ersten Mollusken und sodann sehr schnell immer mehr. Allerdings nur längs der Gräben, Kanäle und Sümpfe zeigten sich zunächst Landschnecken.

Es war in erster Linie die wohl in der Camargue überhaupt am häufigsten auftretende und prädominierende *Euparypha pisana*. Zuerst im Frühjahr erschienen überwiegend Jugendstadien dieser Schnecke; adulte Stücke sind zu dieser Zeit viel seltener. *Euparypha pisana* wird übrigens erst nach 2 Jahren fortpflanzungsreif; die gegenüber den gewölbten adulten Stücken plan geformten jungen Schnecken wurden lange Zeit als eine besondere Art, *Helix catocyphia* Bourg., angesehen.

Nach Schilder (1953) variieren die erblichen Merkmale zu einem großen Teile unabhängig voneinander und können teilweise vielleicht auch durch lokale Umweltseinflüsse modifiziert werden. Dadurch folgen örtliche Populationen (von *Cepaea*-Arten) mit denselben Merkmals-Kombinationen erst in größerer räumlicher Entfernung aufeinander. Die Folge ist ein mosaikartiges Erscheinungsbild. Dasselbe zeigen sehr deutlich auch die Populationen der in Einfarbigkeit oder Zeichnung mit dunkler Bänderung, Strichelung oder Makeln sehr variablen *Euparypha pisana*. Auf engstem Raum wirken diese oft überraschend einheitlich, auf größere Strecken hin weichen sie jedoch stark voneinander ab.

Die in ähnlicher Weise wie *Euparypha pisana* Kolonien bildende *Helicella (Cernuella) maritima* tritt der ersteren gegenüber stark zurück. Hier und da sind diese Schnecken im Rhône-Delta zwar häufig zu finden; stets aber waren ihre Kolonien doch bedeutend individuenärmer. Nach Germain, Berner (1941) und Paulus (1942) ist *Helicella maritima* eine spezielle Littoral-Form, ziemlich häufig in der Gegend von Marseille und im Überfluß an der Mündung des Petit Rhône vorhanden.

*Helicella (Cernuella) variabilis* ist nach Daten von Basler Stücken am Vaccarès an Salicornien gefunden worden; *Helicella (Cernuella) ambielina* massenhaft in der Haute Camargue. Die nach Germain im ganzen Süden Frankreichs häufige erstgenannte Art soll aber fast nur auf Kalkboden vorkommen. Paulus (1942) erwähnt sie nicht von der Kleinen Rhône-Mündung. Auch *Helix ambielina* ist hier nicht erwähnt und ebensowenig im Verzeichnis der Mollusken von Marseille, soll aber nach Germain ebenfalls überall im Süden häufig sein.

Die einige Tage nach *Euparypha pisana* erscheinenden Helicellen und Cochlicellen waren ebenfalls zu einem Großteil junge Stücke. Es ist aus diesem Grunde bei den letztgenannten beiden Gruppen die Artzusammensetzung nicht immer mit Sicherheit zu bestimmen. Denn die Jugendstadien der einzelnen species sind notorisch präzise nicht zu unterscheiden. Immerhin kann aber ausgesagt werden, daß bei weitem das Gros dieser Populationen zu den beiden Arten *Helicella (Trochoidea) conica* und *Cochlicella ventricosa* gehört. Außerdem dürften hierbei auch gelegentlich Jugendstadien von *Cochlicella acuta* und vielleicht von *Helicella (Trochoidea) elegans* vorhanden gewesen sein. Denn adulte Stücke der ersteren Art wurden einige Male beim Durchsieben von *Cardium*-„Dünen“ (vgl. S. 35) am Vaccarès gefunden. Die Basler Sammlung enthält von beiden Formen Belegstücke: von der erstgenannten aus der Haute, von der letzteren aus der Zentral-Camargue. Nach Paulus (1942) ist *Cochlicella acuta* auch an der Mündung der Kleinen Rhône ebenso häufig wie laut Berner (1941) in der ganzen Region von Marseille, dagegen *Helicella elegans* im ganzen Departement Bouches-du-Rhône und bei Marseille (Germain, 1930; Berner) ausgesprochen selten.

Sehr schnell bedeckt sich sodann im Lauf des Mai die Ufervegetation der Wasserläufe und Sümpfe mit den charakteristischen Arten. Von Anfang an war ein gewisser Zusammenhalt in mehr oder weniger lockeren Gesellschaften festzustellen. Die Schnecken verteilen sich an *Scirpus*, *Juncus*, Riedgräsern, Schilf, *Suaeda*, *Artemisia*, jungen Tamariskenbüschen usw., überschreiten dabei aber kaum eine Höhe von 50 cm. *Euparypha pisana* bleibt immer für sich, während die Helicellen und Cochlicellen mitunter durcheinander gemischt, manchmal ebenfalls artenweise getrennt sind.

Erst nach und nach strahlen die Schnecken-Scharen auch in die nähere Umgebung aus und gehen bis zu einem gewissen Grade sogar auf die Salicornia-Formation über. Stets aber bleiben die Ränder der Gewässer Ausgangs- und Konzentrationspunkte.

Die im Niveau ihre ebene Umgebung überragenden Ufer der Gräben und Kanäle stellen wohl auch einen nicht geringen Schutz, besonders für die im Boden überwinterten Schnecken, gegen die weitreichenden Inundationen dar.

Genauso wie die primären Mündungsarme war sekundär das Netz natürlicher oder künstlicher Wasserläufe innerhalb des Deltas der Weg der Ausbreitung von terrestrischen wie aquatischen Mollusken im alluvialen Schwemmland. Ein erheblicher Teil der Landmollusken zeigt heute noch mehr oder weniger jene ursprüngliche Bindung; ein anderer, von dem noch zu sprechen sein wird, ist aber in noch vollkommenerer Anpassung an die extremen Lebensbedingungen weit in die Salicornieta hinausgedrungen und fast ausschließlich dort zu finden.

Die aus den vorgenommenen mikroklimatischen Messungen gewonnenen Resultate (vgl. S. 19) beweisen, daß die Mollusken-Konzentration am Rande der Gewässer keine zufällige ist. Denn die Vergleichswerte, die sich aus den Standorten inmitten der *Salicornia*-Steppen ergaben, zeigen, daß der Grad der relativen und absoluten Feuchtigkeit an den erstgenannten Biotopen größer ist. Ebendiese Werte sind in Wassernähe am größten in einer Höhe von 10—30 cm über dem Boden. Gerade in dieser Höhe halten sich die vergesellschafteten Landschnecken so gut wie ausschließlich auf.

Im Gegensatz zu den von Mazek-Fiala (1941) untersuchten Heideschnecken (*Helicella obvia*), die keinerlei besondere Wahl des Aufenthaltsortes erkennen ließen, ist eine solche bei den besprochenen Schnecken in der Camargue sehr wohl festzustellen. Auch dort nämlich, wo an höherwüchsiger Vegetation kein Mangel ist, halten sie streng die erwähnte, offenbar für sie optimale Entfernung vom Erdboden ein. Dagegen konnte ebensowenig wie von dem genannten Autor in der Camargue auch zur Zeit der stärksten Sonneneinstrahlung dieser gegenüber eine bestimmte Exposition der Gehäuseteile konstatiert werden; die Schnecken nehmen vielmehr jede denkbare Lage ein.

Wie auch Mazek-Fiala betont, sind alle xerothermen Biotope, was Temperatur und Feuchtigkeit anbetrifft, viel extremer als feuchte; ihre Tierwelt ist also größeren Klimaspannen unterworfen. Es gibt jedoch gerade an xerothermen Örtlichkeiten erhebliche mikroklimatische Unterschiede auf kleinstem Raum. Infolgedessen stehen den Tieren hier weit mehr als an feuchten Orten Ausweichmöglichkeiten für ein Aufsuchen der für ihre Lebensfunktionen günstigsten Stellen zur Verfügung. Genau das besagen die dargelegten Tatsachen über die lokalen Verhältnisse in der Camargue.

Zwar steigt bei Annäherung an den Boden infolge zunehmender Intensität der Rückstrahlung die Temperatur und damit auch die Körpertemperatur poikilothermer Tiere. Offenbar wird das aber durch die zunehmende Feuchtigkeit mehr als aufgewogen. Es darf vor allem der wichtige Umstand nicht übersehen werden, daß in Bodennähe die austrocknende Luftströmung, der Wind, merklich abgeschwächt wird, besonders auf pflanzenbestandem Gelände. Der Wärme- und Strahlungsschutz, den alle „xerophilen“ Schnecken mehr oder weniger besitzen, sorgt in jedem Fall dafür, daß die erträgliche Temperatur-Grenze nicht überschritten wird; ihre hellen, dicken, mit feinsten Luftkammern durchsetzten Gehäuse reflektieren ihrerseits die Sonnenstrahlung.

Es ist also nicht so sehr wegen der drohenden Überhitzung eine besondere Auswahl des „Ansatzortes“ notwendig, als vielmehr aus Gründen des zu vermeidenden Feuchtigkeitsverlustes. Die Wahl von mikroklimatischen Örtlichkeiten, an denen Temperatur, Luftfeuchtigkeit und eigene Feuchtigkeitsabgabe als Faktoren im optimalen Verhältnis zueinander stehen, ist für die Landmollusken ausschlaggebend.

Das auffälligste Phänomen, das sich bei den besprochenen Landschnecken-Arten beobachten läßt, ist die Trockenstarre, in die sie zeitweilig verfallen. Man findet dann die außerordentlich charakteristischen Zusammenballungen zahlreicher Individuen überall in der Camargue.

Auch bei uns kommen ja mitunter ähnliche Anhäufungen von Heideschnecken, z. B. von *Helicella ericetorum*, vor. Aber im Mittelmeergebiet sind solche Akkumulationen unvergleichlich viel zahl- und individuenreicher.

Die Schnecken als feuchtigkeitsliebende Tiere suchen sich im allgemeinen in der Erde vor Hitze und Austrocknung zu schützen. In ausgesprochenen Trockengebieten, also in Biotopen mit extremen Lebensbedingungen, wie man sie in allen Mittelmeerländern, besonders auch in den Wüstensteppen Nordafrikas findet, werden aber die Erdschichten meist viel mehr erwärmt als die über ihnen lagernden Luftschichten. Daher massieren sich hier die in Trockenstarre an Pflanzenteilen zusammengeballten Schnecken in einer Höhe von 20—40 cm über dem Boden, wo sie am wenigsten der Austrocknung und übermäßiger Erhitzung ausgesetzt sind.

Im Zustand lethargischer Trockenstarre können Schnecken bei größter Einschränkung aller Lebensfunktionen jahrelang verharren. Gerade *Euparypha pisana* wird ganz allgemein als eines der bekanntesten Beispiele für Trockenstarre-Anhäufungen genannt, besonders aus Südspanien und Algerien von Haas (1929 und 1931). Nach Mazek-Fiala (1934) ist am Strand von Beirut die Trockenstarre von *Euparypha pisana* insofern modifiziert, als hier die Schnecken tagsüber in großen Mengen im heißen Sand liegen und dabei die mit einem sehr starken Kalk-Diaphragma (sonst als Epiphragma bezeichnet) verschlossenen Gehäuse-Öffnungen nach oben richten. Beim nächtlichen Umherkriechen der nahrungssuchenden Schnecken würden diese Diaphragmen — wie der Autor meint — resorbiert. Meiner Meinung nach darf das aber keineswegs so aufgefaßt werden, daß die Tiere einen so starken Kalkdeckel jeweils nur für einen Tag bilden, ihn am Abend resorbieren und morgens wieder erzeugen. Das wäre wohl physiologisch unmöglich. Es dürften vielmehr — nach den Erfahrungen in der Camargue — längere Ruhe- und Aktivitätsperioden miteinander abwechseln.

Die wirksamsten Umweltfaktoren für die „xerophilen“ Schnecken sind nach Mazek-Fiala die starke Sonnenbestrahlung und die Trockenheit. Er meint, daß Verschlüßhäute, die nur aus Schleim ohne oder mit Spuren von Kalkeinlagerung bestehen, ebenso die Wasserverdunstung herabsetzen wie die dicken Kalkdeckel. Er sieht daher in deren periodischer Ausbildung nur eine Reaktion auf übermäßig starke Sonnenbestrahlung. Bei keiner „xerophilen“ Art kämen so starke Diaphragmen vor wie bei *pisana*. Mazek-Fiala ist jedoch im Irrtum, wenn er annimmt, daß *Euparypha pisana* stets nur starke Kalkdeckel ausbilde. Das scheint vielmehr nur ausnahmsweise der Fall zu sein. Er stellt die Art in Vergleich mit *Helix virgata*, die in Trockenstarre frei an Pflanzen sitzt (Lykabettos bei Athen) und ebenfalls Kalkdeckel produziere. Deren Leben gehe unter ständiger

Trockenheit und Hitze vor sich, während die erstere Art diesen Einwirkungen nur tagsüber ausgesetzt sei (nachts ist es am Meeresstrand dagegen feucht). Dementsprechend seien die Mantel-Drüsen, die die Verschlüsse bilden, bei *virgata* sehr in die Tiefe verlagert. Ebenso liege das Verhältnis zwischen *pisana* und den in Syrien frei an Pflanzen lebenden „xerophilen“ Schnecken.

Nun scheint aber das geschilderte Vorkommen von *Euparypha pisana* im vegetationslosen Sand des Meeresstrandes (wo sich die Schnecken von ans Land gespülten Früchten und anderen Abfällen ernähren) ein lokaler Ausnahmefall zu sein. Denn die Lebensweise der Art ist sonst ganz dieselbe, wie sie für *Helicella virgata* geschildert wird. Man findet *pisana* überall in aufgelockerten oder zusammengeballten Verbänden an nicht zu hohen Kräutern, Stauden oder an Ried- und anderen Gräsern. So auch in der Camargue; niemals wurde sie dort direkt am Meeresstrand angetroffen, jedoch bereits in den mit Vegetation bewachsenen Stranddünen und ebenso auf den Binnendünen der bois des rièges. Auch bei den dichtesten Zusammenballungen von Hunderten von Stücken auf einer Pflanze konnten niemals Epiphragmen konstatiert werden; die Schnecken sind durchweg nur mit Häutchen von ausgeschiedenem und erstarrtem Schleim fixiert, sowohl an den Pflanzen wie auch aneinander. Genau dasselbe wird aus Südspanien und Nordafrika berichtet (Haas, 1929; 1931).

Dagegen trifft es durchaus zu, daß diese Fixierungshäute zugleich eine vollkommen ausreichende Schutz-Sekretion darstellen, um die Wasserverdunstung des Schneckenkörpers einzuschränken und in erträglichen Grenzen zu halten.

Es ist nun sehr bemerkenswert, daß überall in der Literatur immer nur die Wärme für die Trockenheit verantwortlich gemacht wird. Man spricht zwar stets nur von „Trockenstarre“; das geschieht aber vor allem deswegen, weil (nach Tischler, 1949) die „Wärmestarre“ stets tödlich verläuft, dieser irreversible Vorgang also mit der vorübergehenden Trockenstarre nicht verwechselt werden darf.

Zweifellos wird an den meisten xerothermen Biotopen die Trockenstarre primär durch Hitze mit darauffolgender Austrocknung bedingt sein. Auch in der Camargue wird es sich in dieser Beziehung während der glutheißen Sommerzeit nicht anders verhalten.

Es bleibt nun aber doch festzustellen, daß keineswegs immer nur die Hitze das auslösende Moment für das Eintreten in die Trockenstarre bei den Mollusken sein muß.

Das trifft voll und ganz für die Frühlingsmonate in der Camargue zu. In dieser Zeit gemäßiger Temperaturen ist nämlich ohne Zweifel wiederum der Wind, in der Form des Mistral, der Hauptfaktor, der — wie bereits geschildert — im Großen und auch hier im Kleinen die biotischen Vorgänge grundlegend beeinflusst.

Die nachfolgenden Beobachtungen mögen dafür den Beweis erbringen:  
Am 6. V. konnte während des Aufenthaltes in der Camargue erstmals die beginnende Zusammenballung von *Euparypha pisana* zur Trockenstarre konstatiert werden. Am Nachmittag des 5. Mai hatte aber erstmals starker Mistral eingesetzt, der bis zum 11. Mai anhielt. Am 8. Mai waren die Massenanhäufungen an vielen Orten noch dichter geworden. Die angeklebt fixierten Euparyphen sitzen mit besonderer Vorliebe an völlig vertrockneten Stauden, z. B. Distel. Haas berichtete, daß sie in Südspanien Kakteen (Opuntien) bevorzugten, und meint, daß deren Stacheln einen zusätzlichen Schutz bedeuten könnten. Wahrscheinlicher ist wohl, daß die Fixierung an bestachelten Pflanzen, wie Disteln und Kakteen, leichter und schneller zustande kommen dürfte. Auffallend bleibt immer, wie die Schnecken sich auf irgendeiner Pflanze zusammenziehen, während die benachbarte vollkommen frei von ihnen gelassen wird.



Abb. 6. *Euparypha pisana* in Trockenstarre

Am 11. V. wurden auf einem jungen Tamariskenbusch von etwa 60 cm Höhe über 200 Stück gezählt; auf einem *Juncus acutus*-Büschel von 40 cm Höhe rund 70 Stück. Eine vertrocknete Staude von 25 cm Höhe trug in ihrem unteren Teil 180 größere und 20 kleinere Euparyphen; über ihnen saßen untereinander gemengt 54 Cochlicellen und Helicellen, von der erstgenannten Art streng getrennt. (Nach Haas wurden in Algerien an einem Stengel 314 Stück von *Euparypha pisana* gezählt.)

Die Schnecken sind vollkommen zu Klumpen ineinander verbacken, was den höchsten Grad der Trockenstarre bedeutet. Es läßt sich schwer entscheiden, ob und inwieweit diese innige Vereinigung der Einzelindividuen einen erhöhten Schutz gegen Verdunstung bilden könnte, etwa durch gemeinsam ausgeschiedene, dickere Sekretionsschichten. Eher dürfte darin nur ein bei vorübergehender Verschlechterung der Lebensbedingungen engeres, quasi soziales Zusammenhalten zu erblicken sein, wie man es ja bei vielen Tieren, auch poikilothermen, während der Winterstarre kennt.

Am 11. 5. war also nach tagelangem Mistral wohl so ziemlich der Höhepunkt der Zusammenballungen erreicht. An diesem Tage aber betrug das Temperatur-Maximum 19,8°, das Minimum nur 7,4°, Wärmegrade also, die unter gar keinen Umständen das Phänomen der Trockenstarre herbeiführen könnten und würden.

Starker Wind kühlt zwar ab, trocknet aber auch sehr intensiv aus. Es liegt daher auf der Hand, daß der Mistral-Sturm von größtem Einfluß auf die Lebensäußerungen der Landmollusken sein muß. Er allein ist mithin die Veranlassung für die Trockenstarre, in welche die Schnecken-Populationen alsbald verfallen, solange er weht.

Durch Farbmarkierungen und nächtliche Kontrolle konnte an diesen Standorten weiterhin festgestellt werden, daß die Schnecken-Akkumulationen auch während der Nacht unverändert zusammenhielten. Das war auch zu erwarten, denn der austrocknende Wind weht ja auch die Nacht über.

Eine zweite heftige Mistral-Periode begann am 27. 5. und flaute gegen Ende des Monats ab. Auch in diesem Zeitraum teilweise äußerst starken Sturmes und kühler Temperaturen erschienen — diesmal im äußersten Süden der Camargue beobachtet — sogleich wieder die massenhaften Schnecken-Anhäufungen in ganz derselben Art und Weise. Sie konnten sowohl längs der Wassergräben in der Nähe der Meeresküste, als auch am westlichen Abhang des großen Rhônedamms, also an der Grenze zwischen dem Auwald und den Salicornia-Steppen, festgestellt werden.

Am Ende der jeweiligen Mistral-Periode lösen sich die Zusammenballungen rasch wieder auf; besonders beschleunigt wurde dieser Vorgang Ende Mai durch einsetzenden Regen.

Bestimmte mit Farbe markierte Individuen dieser Trockenstarre-Akkumulationen von *Euparypha pisana* konnten am 3. 6. in einem Umkreis von höchstens 2—2,5 m vom ursprünglichen Standort entfernt wieder aufgefunden werden, inmitten der nun wiederum ganz aufgelockerten und sichtlich aktiven Populationen.

Es gibt hier also ausgesprochene Schnecken-Gesellschaften. Nach Kühnelt (1944) ist die Übereinstimmung (= Gleichförmigkeit) von Tiergesellschaften um so größer, je extremer die Lebensbedingungen sind. Tatsächlich ist eine solche Übereinstimmung in der ganzen Camargue festzustellen, wo sich an den genannten Örtlichkeiten immer und immer wieder die besprochenen wenigen Arten mit gleicher Lebensweise beieinander finden.

Man kann hier also sehr wohl von lokal beschränkten, zwar artenarmen, aber doch eine charakteristische Kombination bildenden Assoziationen sprechen.

Ebenso deutlich wird die Bindung an bestimmte Pflanzen-Formationen, nämlich die sich von den dominierenden halophilen Salicornieten scharf abgrenzende Ufer-Vegetation der Gewässer, im weiteren Sinne überhaupt an die halophoben bis schwach halophilen Pflanzengesellschaften der Camargue, soweit sie in xerothermen Biotopen gelegen sind. Immer aber bleibt die spezifische Trennung von *Euporypha pisana* auch auf derselben Pflanze auffällig; sie ist nie mit den Helicellen und Cochlicellen untermischt, während diese selbst oft in buntem Durcheinander, besonders auf Binsen, gefunden werden. Trotzdem ist es durchaus berechtigt, von „Gesellschaften“ zu sprechen. Berner (1941) bestreitet das, weil die (meist) strenge spezifische Trennung „xerophiler“ Schnecken in denselben Biotopen die Zwischenanziehung eines „sozialen Phänomens“ vermissen lasse. Dieses Kriterium scheint jedoch keinesfalls immer erforderlich, um die Bezeichnung „Assoziation“ zu rechtfertigen; es dürfte — im Gegenteil — nur recht selten in Erscheinung treten.

Diese Landmollusken-Gesellschaften werden auch sicherlich nicht nur als direkte Nutznießer der Pflanzen-Assoziationen, die sie so sichtbar bevorzugen, angesehen werden können. Die Hauptgründe für diese Bindung sind vielmehr in den örtlichen mikroklimatischen Verhältnissen zu suchen, unter denen die betreffenden Pflanzen gedeihen, und von denen bereits die Rede war.

Die besondere Verarmung und Erscheinungsform auch der Pflanzenwelt hat eine Arten-Kombination in solchen Klein-Gesellschaften von Mollusken zur Folge, der man anderswo in nicht so extremen, ökologisch „breiteren“ Biotopen kaum in der gleichen scharfen Ausprägung wieder begegnen dürfte.

Es sind in der Camargue eben auch die Tier-Gesellschaften verarmt; ja, es können gewisse, durch bestimmte Pflanzen-Formationen gekennzeichnete Biotope überhaupt nur von einer charakteristischen Art einer bestimmten Tiergruppe beherrscht sein.

So ist die Schnecke *Eobania vermiculata* im Bereich des Rhône-Deltas zwar auch an den Rändern der Wassergräben, hauptsächlich jedoch in den Salicornieten zu finden, wo sie sich aber fast ganz auf das Salicornietum fruticosae, also das salzärmere Areal, zu beschränken scheint. In der Zeit meiner Beobachtungen waren jedoch die allermeisten dieser sehr zahlreichen Schnecken tote Schalen; nur verhältnismäßig wenige lebende, überwinterte Stücke. Es können dann an kaum wahrnehmbaren Geländesenken die leeren Gehäuse ein lokales Massenaufreten vortäuschen. Dieses Bild kann aber dadurch entstehen, daß Wasser und Wind während und besonders am Ende der Inundationen die leeren Schalen massenweise in Gelände-Vertiefungen zusammenschwemmen. Daß diese Art indessen in der

Camargue sehr stark vertreten ist, steht fest. Jüngere lebende Stücke fressen auch in Menge an allerlei Gemüse, z. B. Artischocken, zusammen mit *Helix aspersa*; wie die letztere ist auch *Eobania vermiculata* eßbar. Im übrigen lebt sie in Südfrankreich sonst überall in offenerem Gelände mit nicht zu dichter und hoher Vegetation, vor allem im Kulturland, oft auch unmittelbar am Meeresstrand; sie gilt als wenig heliophil, verbirgt sich gegen zu starke Sonneneinstrahlung in der Erde, kann aber offenbar dann auch hohe Temperaturen ertragen. Nach Germain (1930) und Berner (1941) liebt sie zwar die direkte Sonnenbestrahlung nicht, ist aber dennoch „xerophil“.

Eine der interessantesten Landschnecken der Camargue ist zweifellos *Leucochroa candidissima*. Sie tritt nämlich gerade an den salzreichsten Stellen, in dem *Salicornietum macrostachyae*, auf. Die lokale Bindung an diese Pflanzen-Formation ist deshalb besonders auffällig, weil die dort in sehr großen Mengen vorkommende Schnecke ausgesprochen dominiert und außer ihr kaum noch andere Arten zu sehen sind.

Auch in der östlich unmittelbar an die Camargue grenzenden fast völlig vegetationslosen, wüstenartigen Steinebene La Crau soll *Leucochroa candidissima* zeitweise in Menge auftreten, wie ortsansässige Biologen berichten. Bei einer ganztägigen Exkursion in dieses Gebiet Anfang Juni konnten dort jedoch überhaupt keinerlei Mollusken festgestellt werden.

*Leucochroa candidissima* kann geradezu als Prototyp der „xerophilen“, also thermo- bzw. heliophilen mediterranen Schnecken gelten. Schon ihr kalkweißes, überaus dickes und steinhart-unzerbrechliches Gehäuse zeigt den Habitus dieser Wärme-Tiere in der Vollendung. Sie ist die hellste Form unter allen europäischen Schnecken. Schon Caziot (1893/94) betont, daß sie, wie wenige andere, dazu geschaffen sei, der Hitze und dem Mistral Trotz zu bieten. In Frankreich ist diese circummediterrane Art ganz auf die Provence, und am Meer auf die Ölbaum-Zone beschränkt. In den Seealpen steigt sie bis zu 1000 m. Nach Caziot ist sie noch bei Avignon häufig, aber nur in den Gebirgszügen beiderseits des Stroms, während sie niemals in die Ebene an diesem herabsteige.

Außerhalb der Camargue ist *Leucochroa candidissima* ein typischer Felsenbewohner, der z. B. überall in den Alpilles, im lichten Gelände mit lockerem Pflanzenbewuchs, sich in großen Mengen, unbeweglich und voll der Sonnenbestrahlung exponiert, an den Felswänden und -blöcken findet; gerade so wie z. B. die kleine *Chondrina similis*. Während die letztere Art aber niemals an anderen Biotopen vorkommt, ist bei *Leucochroa candidissima* die Anpassungsfähigkeit an gänzlich anders gestaltetes ökologisches Milieu offensichtlich sehr erheblich. Denn es läßt sich kaum ein größerer ökologischer Gegensatz vorstellen als das Hausen an Felsen, wo offenbar Flechten die Hauptnahrung bilden, und das Leben in den salzigsten Küstensteppen. In den letzteren Biotopen findet man die Art an der Erde und auch an den *Salicornia*-Büschen. Tagsüber sitzen die Schnecken dort, mit Schleimverschlüssen und bei starker Hitze und Trockenheit auch mit

Epiphragmen versehen, unbeweglich, und erst in der Dämmerung und der kühleren Nacht werden sie aktiver. Dagegen kommt es nicht, wie bei den anderen Charakter-Arten der Camargue, zu Trockenstarre-Zusammenballungen, sondern die einzelnen Individuen bleiben stets mehr oder weniger für sich.

Ein Vergleich dieser Schnecken aus den Salzsteppen der Basse Camargue mit solchen aus dem Gebirge der Alpilles läßt auf den ersten Blick erkennen, daß die Stücke der erstgenannten Provenienz ganz erheblich größere Maße aufweisen als die letzteren. Der Unterschied ist so in die Augen fallend, daß er gar nicht übersehen werden kann.

Nach Rensch (1932), der die Größenverhältnisse mediterraner „xerophiler“ Landschnecken einer genauen vergleichenden Betrachtung unterzog, ist bei *Leucochroa candidissima* eine fortschreitende, variationsstatistisch reale Vergrößerung der Schalen in der Fundort-Reihenfolge: Südfrankreich — Palästina — Algerien — Tunesien zu konstatieren.

Es lag nahe, dafür die zunehmende Wärme verantwortlich zu machen. Die Meinungen darüber, ob das zutrifft, gehen oder gingen jedoch erheblich auseinander.

Nach Taylor (1894) sind die sich widersprechenden Ansichten jedoch vereinbar, da die Größe der Schnecken sowohl oberhalb wie unterhalb eines Optimums der Temperatur und der jährlichen Niederschlagsmenge abnehme. Das wäre also derselbe Fall, wie wir ihn hinsichtlich der Salzkonzentration für *Cardium* als wahrscheinlich angenommen haben.

Nach Lais (1925) kann jedoch das Optimum der Temperatur sehr verschieden liegen, je nachdem, ob es sich um wärmebedürftige oder thermophobe Arten handelt. Im ganzen betrachtet, ist für die thermophilen Schnecken die Temperatur, für die nicht thermophilen die Feuchtigkeit, in der Form der Regenmengen, der ausschlaggebende Faktor. Die wärmebedürftigen Arten werden in heißeren Lebensräumen auch dann noch größer, wenn es bedeutend trockener ist als in den anderen von ihnen bewohnten Gebieten. Nur wenn die Niederschlagsmenge an und für sich gering ist, hat auch die Häufigkeit der Regentage und die Dauer einer absoluten Trockenzeit — nach Rensch — Bedeutung auch für die thermophilen Arten. So dürfte — demselben Autor zufolge — die geringe Größenzunahme von *Leucochroa candidissima* in Palästina gegenüber Südfrankreich, bzw. das Zurückbleiben in der Größe gegenüber den Stücken aus Algerien-Tunesien, auf die geringe durchschnittliche Jahresregenmenge (48,7—66,1 cm) und die geringe Zahl der durchschnittlichen Regentage pro anno (57,6) gegenüber Nordafrika (Niederschlagsmenge und Temperatur etwa dieselben: dagegen rund 105 Regentage in Algier) zurückzuführen sein.

Für die Camargue dürften diese Faktoren vergleichsweise ausscheiden, da — wie im Abschnitt über das Klima gezeigt werden konnte — die Regenmenge nicht besonders niedrig, wenn auch ziemlich konzentriert ist.

Die unbezweifelbare Größenzunahme der aus den Salzsteppen stammenden Stücke von *Leucochroa candidissima* gegenüber jenen aus den unmittelbar benachbarten Gebirgs-Biotopen, und darüber hinaus aus Südfrankreich überhaupt, kann nicht durch wechselnde Feuchtigkeitsverhältnisse, insbesondere die Regenmenge und Konzentration, erklärt werden. Denn die Gesamt-Menge der Niederschläge in der Camargue ist, wie gezeigt wurde, kaum geringer, nach den Durchschnittswerten von 4 Jahren zu schließen, sogar um ein Weniges größer als in den benachbarten Gebieten, und die vergleichsweise geringere Anzahl der Regentage (= größere Konzentration) kann dann auch keine Rolle spielen.

Es sind also offenbar die höheren Temperaturen in der Salzsteppe — seien sie großklimatisch oder mikroklimatisch bedingt —, die hier als direkte Umweltbeeinflussung für diese thermophilen Schnecken par excellence die zusagenderen Lebensbedingungen schaffen und die Größenzunahme bewirken.

Schon Caziot gibt übrigens interessanterweise an, daß die Schnecken dieser Art aus den Gebirgszügen beiderseits der Rhône „alle der größeren Varietät angehören“; d. h. also offenbar im Vergleich zu den südfranzösischen Populationen im allgemeinen. Nur am Nord-Abhang der Alpilles trete die kleinere Varietät auf.

Germain (1930) unterscheidet bei dieser Art eine Form *minor*, mit einer Gehäuse-Höhe von 9—10 mm und Durchmesser von 12—14 mm, während die Formen: *conoidea* und *tecta* eine Höhe von 15—16 mm und Durchmesser von 16—17 mm zeigen. Solche ganz allgemeinen Angaben sind aber kaum brauchbar. Es sei deshalb lediglich zum groben Vergleich angeführt, daß — ausweislich der noch folgenden Tabelle — die selbst gemessenen Stücke aus den Alpilles mit einer Höhe von 11,2—15,5 mm und einem Durchmesser von 13,6—18,7 mm in der ungefähren Größenordnung der Formen *conoidea* und *tecta* liegen; die aus der Camargue — Höhe 13,6 bis 17,6 mm, Durchmesser 16,0—21,5 mm — erheblich darüber.

Die von Rensch ermittelten Maße für südfranzösische Stücke (hauptsächlich aus der Gegend von Marseille) ergaben: Höhe 10,8—18,2 mm, Durchmesser 14,9—21,3 mm.

Es lag nun natürlich nahe, die offenbaren Größenunterschiede der Populationen von den Alpilles und aus der Camargue ebenfalls wirklich exakt variationsstatistisch nachzuprüfen und sie außerdem mit den von Rensch auf dieselbe Weise festgestellten Maßen zu vergleichen.

Nach den Resultaten der Tabelle III erweisen sich die errechneten Differenzen als variationsstatistisch signifikant. Der Unterschied zwischen den beiden geprüften Populationen ist mithin echt.

Besonders interessant ist, daß die Alpilles-Population derjenigen von Palästina außerordentlich ähnelt; viel mehr jedenfalls als der nächstbenachbarten aus der Camargue (zu vergleichen mit der Tabelle Rensch, 1932,

p. 765 ff.). Diese letztere selbst rangiert in der Größenordnung zwischen den Stücken aus den Alpillen sowie Palästina und den nordafrikanischen Schnecken.

(Tabelle III)

*Leucochroa candidissima*

1.

Höhe

	n	H in mm	M ± m
I. Camargue	30	13.6—17.6	M <sub>1</sub> = 15.53 ± 0.218
II. Alpillen	47	11.2—15.5	M <sub>2</sub> = 13.23 ± 0.162

Durchmesser

	n	D in mm	M ± m
I. Camargue	30	16.0—21.5	M <sub>1</sub> = 18.27 ± 0.219
II. Alpillen	47	13.6—18.7	M <sub>2</sub> = 16.29 ± 0.158

2.

Vergleich

	H		D	
	M <sub>1</sub> —M <sub>2</sub>	3 <sup>σ</sup> Diff.	M <sub>1</sub> —M <sub>2</sub>	3 <sup>σ</sup> Diff.
Camargue				
Alpillen	2.30	0.816	1.97	0.810

n = Zahl d. vermessenen Schalen; H = Höhe; D = Durchmesser; M = Mittelwert; m = mittlerer Fehler.

Es ist also keineswegs immer notwendig, geographisch sehr weit voneinander entfernte Großareale zu vergleichen, um echte Unterschiede zwischen den Populationen ein- und derselben Art zu finden. Solche sind vielmehr auch innerhalb eines relativ kleinen Biotops möglich, wenn er nur in ökologischer Hinsicht eine Sonderstellung einnimmt und dementsprechend von seiner Umgebung isoliert ist. Das aber gilt eben voll und ganz von der Camargue.

Die nachgewiesenen Größenunterschiede dürften indessen nicht erblich, sondern rein umweltbedingt sein. Dafür spricht z. B. auch sehr der Umstand, daß nach Locard (1892) von Algerien nach Frankreich importierte Stücke von *Leucochroa candidissima* bereits in der dritten Generation eine starke Reduktion der Schalenhöhe, bis zu 2 cm, aufwiesen.

Kaltenbach (1950) konnte bei derselben Art und nahe verwandten Formen auch in Nordafrika populationsweise, allerdings nicht variationsstatistisch unterbaute Größenunterschiede feststellen. Obwohl teils als ökologische, teils als geographische Rassen betrachtet, wurden doch beide Kategorien subspezifisch neu benannt.

**Zusammenfassung:**

Das Mündungsdelta der Rhône, die Camargue, stellt als alluviales Schwemmland einen abgeschlossenen und gegen seine Umgebung insulär abgegrenzten Groß-Biotop dar. Das Haupt-Charakteristikum dieses Lebensraumes ist seine biotische Verarmung. Diese findet bereits in der gleich-

förmigen Vegetation ihren Ausdruck. In der Fauna erstreckt sich die Arten-Verarmung vor allem auf die niedere Tierwelt, bis zu den Insekten einschließlich. Der geringen Artenzahl steht jedoch meist eine sehr große Individuenzahl derjenigen Formen gegenüber, denen die Anpassung an die besonderen Lebensverhältnisse gelungen ist.

Die biotische Sonderstellung des Rhône-Deltas ist geomorphologisch und geophysikalisch — im weitesten Sinne — bedingt. Den größten Einfluß auf die Gestaltung der lokalen Lebensverhältnisse haben folgende Faktoren:

### 1. Das Salz

Seine wechselnde und teilweise sehr hohe Konzentration zieht scharfe Grenzen für eine große Anzahl von Organismen, in erster Linie die wasserbewohnenden.

### 2. Das Großklima

ist in den Maxima und Minima der Temperaturen extremer als sonst in Südfrankreich und weist lokale Besonderheiten auf. Die ungehinderte Sonneneinstrahlung wirkt sich sowohl auf den dürrtig bewachsenen Boden der Trockensteppen als auch auf die sehr seichten Salzlagen aus.

Einen überragenden Einfluß nimmt der NW-Wind, der oft orkanartig auftretende *Mistral*, welcher sich auf der deckungslosen Mündungsinsel am stärksten auswirken kann.

Dieser Sturmwind steigert außerordentlich die Verdunstung, reißt alle Feuchtigkeit an sich, läßt weite Teile der Küstenebene durch Wasserabdrängung überfluten und in den Gewässern wie auch im Boden die Salzkonzentration sehr stark fluktuieren.

### 3. Das Mikroklima,

dessen Besonderheiten durch Messungen an den wichtigsten und gegensätzlichen Biotopen in großen Zügen erfaßt wurden.

Erhebliche kleinklimatische Unterschiede ergeben sich gerade an extrem xerothermen Örtlichkeiten auf kleinstem Raum. Es stehen hier der Tierwelt größere Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung als in feuchten Biotopen.

Der Einfluß der im vorstehenden genannten Hauptfaktoren in biotischer Richtung wird im einzelnen erörtert.

Bei der Schilderung der Pflanzenwelt wird vor allem Wert auf die Darstellung der hier besonders distinkten Pflanzen-Assoziationen gelegt.

Die Tierwelt wird systematisch-faunistisch behandelt, ohne daß Vollständigkeit angestrebt wurde.

Die Wirkung der wechselnden Salz-Konzentration wird vor allem am Beispiel der marinen und Süßwasser-Mollusken gezeigt.

Klimatische Faktoren bedingen in erster Linie die Verbreitung und die Lebensweise der Landmollusken.

Das Phänomen der Trockenstarre wird in der Camargue zeitweise allein durch die Wirkung des Mistral hervorgerufen.

Ein Prototyp der mediterranen thermo- und heliophilen Schnecken, *Leucochroa candidissima*, findet in der Camargue offensichtlich ein Optimum an Lebensbedingungen. Dies hat zur Ausbildung einer ökologischen Lokal-Rasse geführt, die von allen sonstigen Populationen in der Provence durch bedeutendere Maße unterschieden ist und in der Größe zwischen Populationen aus Palästina und Nordafrika steht.

#### Literatur-Verzeichnis.

- Adriani: Recherches sur la synécologie de quelques associations halophiles méditerranéennes. Comm. Stat. Géobotan., Montpellier, 52, 1934.
- Alt, E.: Klimakunde von Mittel- und Südeuropa, in: Köppen, W. & Geiger, R. Handbuch der Klimatologie, Bd. III, Teil: M., Berlin, 1932.
- Barron: Le Rhône, Paris, 1891.
- Bateson, W.: On some variations of *Cardium edule* apparently correlated to the life. Proc. R. Soc. London, 46, 1889.
- Baulig, H.: La Crau et la glaciation Würmienne. Ann. Géogr., 1927.
- Berg, H.: Einführung in die Bioklimatologie, Bonn, 1947.
- Berner, L.: Guide malacologique des environs de Marseille — Mollusques terrestres et dulcicoles. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 1, H 4, 1941.
- Les Gastéropodes terrestres du bord de la mer à Marseille. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 1, H 2, 1941.
- Bourdelle, E.: Le Parc National de Camargue. Un. Gén. Rhodan., V. Congrès du Rhône, Arles, 1931.
- Bousquet, L.: Les genres de vie dans le Delta du Rhône. Bull. Soc. Languedoc. Géogr., 45, 1922; 46, 1923.
- Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie. Wien, 1951.
- Brunelli, G. & Appoloni: Sul alcune caratteristiche della associazioni lagunari mediterranee. R. C. Acad. Lincei, ser. 6, 11, H. 6, 1930.
- Brunelli, G.: Nuovi contributi alla biologia lagunare. R. C. Acad. Lincei ser. 6, 14, 1931.
- Recherche sugli stagni littoranei. R. C. Acad. Lincei, ser. 6, 17, H. 3, 1933.
- Bulletin annuel de la Commission de Météorologie du Département des Bouches-du-Rhône. Jahrgänge 1899—1902.
- Caziot, M.: Catalogue des mollusques vivants des environs d'Avignon. Mém. Acad. Vaucluse (Avignon), 12, 1893; 13, 1894.
- Cerighelli, R. & Gand, E.: Recherches sur l'analyse mécanique des sols d'alluvions de la Camargue. Ann. Fac. Sc. Marseille, 16, 1943.
- Chevalier, A.: L'étang de Berre. Ann. Inst. Océanogr. Monaco, 7, 1916.
- Compte-Rendu-Commission Meteorologique du Département de Vaucluse, Jahrgänge: 1895—1905.
- Dahl, F.: Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie. Jena, 1921, Bd. 1.
- Deleurance, E.: Contributions à l'étude biologique de la Camargue — Observations entomologiques — A. Notes sur les conditions d'existence de quelques insectes en Camargue. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 1, H 4, 1941.
- Contributions à l'étude biologique de la Camargue — Notes biologiques — Ethologie II. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 4, H 1, 1944.
- Ehrmann, P.: Mollusken. in: Brohmer u. and. „Tierwelt Mitteleuropas.“ Bd. II, 1, Leipzig 1933.
- Engel, H.: Die Camargue als Lebensraum. Orion, 9, H. 21/22, 1954.

- Farth: Movements in the delta of the Rhone. *Nature*, Apr. 1930.  
— The age and the origin of the lower Rhone. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 90, Sept. 1934.
- Flahault, Ch. & Combres, P.: Sur la flore de la Camargue et des alluvions du Rhône. *Bull. Soc. Bot. France*, 41, 1894.
- François, L.: Évolution actuelle des embouchures du Rhône et des côtes de la Camargue. *Bull. Ass. Géogr. franç.*, 74, Dezemb. 1933.
- Franz, H., Höfler, K. & Scherf, E.: Zur Biosoziologie des Salzlachengebietetes am Ostufer des Neusiedlersees. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 86/87, 1936/37.
- Gallet, E.: Die Flamingos der Camargue. Thun 1949.
- Gastine, M.: Étude sur la composition des terres de la Camargue — La Composition des sables du cordon littoral Rhodanien — La nature du salant de la Camargue. *Ann. Sc. Agronom. Franç. et Etrang. (Ministère d'Agricult.)* 2e Sér., 4, 1898, Bd. I.  
— Recherches sur la composition des terres de la Crau et des eaux et limons de la Durance. *Ibid.*
- Gauthier-Descottes, G.: Essai historique et juridique sur le Vaccarès etc. Paris, 1910.
- Geiger, R.: Das Klima der bodennahen Luftschicht. Braunschweig, 1942.
- George, P.: Les paysages et l'évolution géographique de la Camargue. „Le Chêne“, 16, 1930.
- Germain, L.: Mollusques terrestres et fluviatiles. in: Faune de France. Bd. 21, 22; Paris 1930/31.  
— La répartition des mollusques pulmonés terrestres de la faune française. *Compt. rend. Soc. Biogéograph. Paris*, 8, 65, 1931.
- Gillet, S. & Achard, G.: Le problème de l'euryhalinité; étude sur la faune des limans. *Rev. Sc. Paris*, Nr. 3278, Aug. 1947.
- Gourret, P.: Les étangs saumâtres au midi de la France et leurs pêcheries. *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 5, 1897.  
— Topographie des étangs de Garonte, de Labillon, de Berre et de Bolmon. *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 11, 1907.
- Haas F.: Landschnecken in Sommerstarre. *Natur u. Museum, Senckenb. Ges.*, 59, 1929 u. 61, 1931.
- Hagen, B.: Die bestimmenden Umweltsbedingungen für die Weichtierwelt eines süddeutschen Flußufer-Kiefernwaldes (Mollusca terrestria in Pineto-ericae). *Veröff. Zool. Staatssammlg. München*, 2, 1952.
- Hann, J.: Handbuch der Klimatologie — III. Bd., II. Teil: Klimatologie der gemäßigten Zonen und der Polarzonen. Stuttgart, 1911.
- Hertzog, L.: Notes faunistiques de Camargue — II. Mollusques et Annelides. *Bull. Soc. Zool. France*, 1935, H. 3/4.
- Hoffmann, L.: Die Camargue — ein europäischer Nationalpark. in: „Die Camargue“. Sonderheft Schweizer. Monatsschrift „Du“, Zürich, Sept. 1953.
- Hofmann, E.: Die Fermente im Boden als Maßstab seiner biolog. Aktivität u. Fruchtbarkeit. *Umschau Wiss. u. Techn.* 53, 6, 1953.
- Hugues, A.: Contribution à l'étude des oiseaux du Gard, de la Camargue et de la Lozère. *Alauda* 1937.
- Jaekel, S.: Die Molluskenfauna der Sperenberger Salzwässer. *Ztschr. Morph. Ökol. d. Tiere*, 3, 1925.  
— Die Muscheln und Schnecken der Deutschen Meeresküsten. Leipzig 1952.  
— Praktikum der Weichtierkunde. Jena, 1953.
- Jaus, J.: Faunistisch-ökologische Studien im Anningergebiet, mit besonderer Berücksichtigung der xerothermen Formen. *Zoolog. Jahrbüch. Abt. System, Ökol. u. Geogr. d. Tiere*, 66, 1934/35.

- Kaltenbach, H.: Ergebnisse zoologisch-geologischer Sammelreisen in NO-Afrika — Die Salzseen (Sebecken) und ihre Mollusken-Faunen, unter besonderer Berücksichtigung der Cardien, Arch. Moll. Kunde, 78, 1949.  
— Die Gattung *Sphincterochila* ANCEY. Arch. Moll. Kunde, 79, 1950.
- Keilhack, K.: Lehrbuch d. Grundwasser- u. Quellenkunde. Berlin 1917.
- Kühnelt, W.: Über Beziehungen zwischen Tier- und Pflanzengesellschaften. Biol. General., 17, H. 3/4, 1944.
- Lagatu & Sicard: Contribution à l'étude des terres salées du littoral méditerranéen. Ann. Minist. Agricult., 40, 1911.
- Lais, R.: Dr. Hans Kaufmanns hinterlassene Schneckensammlung. Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B., 25, 1925.
- Lengerken, H. v.: Die Salzkäfer der Nord- u. Ostseeküste mit Berücksichtigung der angrenzenden Meere sowie des Mittelmeers, des Schwarzen und des Kaspischen Meeres — Eine ökologisch-biologisch-geographische Studie. Ztschr. Wiss. Zool., 135, 1929.
- Lentheric: Le Rhône, histoire d'un fleuve. Paris, 1904.
- Locard, A.: L'influence des milieux sur le développement des mollusques. Lyon, 1892.
- Loppens, K.: La variabilité du *Cardium edule*. Ann. Soc. Zool. Belg., 54, 1923.
- Lucas, B.: Shells from the Rhone-Delta. Journ. Conchology, 15, 1913/15.
- Machura, L.: Ökolog. Studien im Salzlakengebiet des Neusiedler Sees, mit besonderer Berücksichtigung der halophilen Koleopteren u. Rhynchotenarten. Ztschr. Wiss. Zool., 146, 1935.
- Madon, P.: Contribution à l'étude du Flamant rose. *Alauda*, sér. II, 4, 1932.
- Markgraf, F.: Pflanzengeographische Beobachtungen. in: „Reiseeindrücke aus Südf frankreich.“ München, 1951.
- Mars, P.: Euryhalinité de quelques mollusques méditerranéens. „Vie et Milieu“, Bull. Labor. Arago.  
— & Paulus, M. Guide Malacologique des environs de Marseille — (Marine Mollusken!). Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 1, H. 1, 3, 1941; 2 H. 2, 1942.  
— Contributions à l'étude biologique des étangs méditerranéens — Faune malacologique de l'étang de Berre. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 9 H. 2, 1949.  
— Essai d'interprétation des formes généralement groupées sous le nom de *Cardium edule* Linné. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 11, 1951.
- Mayaud, N.: L'avifaune de la Camargue et des grands étangs voisins de Berre et de Thau. Ois. et Rev. Franç. Ornith. 1938.
- Mazek-Fialia, K.: Die Lebensweise xerophiler Schnecken Syriens, Griechenlands und der Türkei und die Beschaffenheit ihrer subepithelialen Drüsen. Ztschr. Morph. Okol. d. Tiere 28, 1934.  
— Die Körpertemperatur poikilothermer Tiere in Abhängigkeit vom Kleinklima. Ztschr. wiss. Zool., (A) 154, 1941.
- Oldham, R.: Historic changes of level in the (Rhone).delta. Quart. Journ. Geol. Soc., 86, 1930.
- Paulus, M.: Contribution à l'étude biologique de la Camargue — Étude sur la faune malacologique de l'embouchure du Petit Rhône. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 2 H. 3, 1942.  
— Malacologie marine et saumâtre de la Camargue — Anciens cordons littoraux, littoral, estuaires et étangs. Saintes, 1949.
- Petit, G. & Schachter, D.: Assèchement des eaux temporaires et „faune de remplacement“ en Camargue. C. R. Trav. Fac. Sc. Marseille, 1. 1941.  
— Contributions à l'étude biologique de la Camargue — Le comportement de Carabides, d'Annelides et de Gastéropodes aquatiques des plages du Vaccarès. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 1, H. 3, 1941.  
— & Soy er, B.: Notes sur la faune lapidicole des bords des étangs en Camargue. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 5, H. 1/2, 1945.  
— Note sur le reflexe d'enfouissement chez *Paludestrina acuta* Drap. C. R. Soc. Biol., 140, 1945.

- Picard, Th.: La Camargue — Étude stratigraphique de la région du Bas-Rhône. Nîmes, 1901.
- Reboussin, C.: Localisation et associations ornithologiques sur le territoire de la Camargue/Ois. et Rev. Franç. Ornith., 1931.
- Remane, A.: Die Brackwasserfauna. Zool. Anz., 7, suppl., Aug. 1934.
- Rensch, B.: Über die Abhängigkeit der Größe, des relativen Gewichtes und der Oberflächenstruktur der Landschneckenschalen von den Umweltfaktoren. Ztschr. Morph. Okol. d. Tiere 25, 1932.
- Rickli, M.: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. Bd. I, Bern 1943.
- Roi, J.: Les espèces euro-asiatiques et les espèces borealpines dans la région méditerranéenne occidentale, Comm. Stat. Inst. Géobotan. Montpellier, 55, 1937.
- Schachter, D.: Contribution à l'étude écologique de la Camargue — le milieu aquatique et sa faune. Ann. Inst. Océanogr. Monaco, 25, 1949/50.  
— Contributions à l'étude des mollusques d'eau douce et saumâtre de la Camargue. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille, 4, H. 3/4, 1944.
- Schilder, F. & M.: Die Bänderschnecken — eine Studie zur Evolution der Tiere. Jena, 1953.
- Schwarz, A.: Die Ausbreitungsmöglichkeiten der Hydrobien. Natur u. Museum, 59, 1929, p. 50.
- Scordia, G.: I limiti della eurialinita della Cardium edule L. Boll. Pesc. Idobiol., 2, H. 6, 1926.
- Seegerer, A.: Der Saccharasegehalt des Bodens als Maßstab seiner biolog. Aktivität. Ztschr. Pflanzenernährg., Düngung, Bodenkunde 61 (106), 1953, H. 3.
- Sudry, L.: L'étang de Thau; essai de monographie océanographique. Ann. Inst. Océanogr. Monaco, 1 H. 1, 1909.
- Tallon, G.: La Réserve Zoologique et Botanique de Camargue. Paris, ohne Jahreszahl; nach 1935 erschienen.
- Taylor, J. W.: A Monograph of the land- and fresh water-mollusca of the British Isles. Leeds 1894.
- Tischler, W.: Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig 1949.
- Trouche, L.: Le Flamant Rose de Camargue -- Erratique? Sédentaire? Nicheur?. Alauda, 10, 1938.
- Trusheim, F.: Trockenrisse mit Hydrobien-Füllung im Schlickwatt. Natur u. Museum 59, 1929 p. 52.
- Weber, E.: Grundrisse der biologischen Statistik für Naturwissenschaftler und Mediziner. Jena, 1948.
- Westernhagen, W. v.: Vögel und Landschaft in der Camargue. Orn. Mitt. 6, H. 4, 1954.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. Engel, München 38, Menzingerstr. 67, Zoologische Staatssammlung.

## Weitere neue Tenebrioniden (Coleoptera) aus Fukien

Von

Z. KASZAB, Budapest

Aus der Zoologischen Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest

Aus dem Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn und von J. Klapperich bekam ich schon eine große Zahl Fukien-Tenebrioniden, im Jahre 1937/38 von J. Klapperich und im Jahre 1946 von Tschung-Sen gesammelt, zur Bearbeitung, worüber ich 1954 in den Annalen des Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. (s. n., 5, 1954, p. 247—264) berichtete. Neuerdings erhielt ich aus denselben Quellen weiteres Material, dessen neue Arten und Formen ich hier beschreibe.

Die Typen der neuen Formen befinden sich teils in der Sammlung des Museums Alexander Koenig in Bonn, teils in der Privatsammlung von Herrn J. Klapperich und im Museum G. Frey in Tutzing bei München.

Für die Überlassung des Untersuchungsmaterials sowie der Paratypen und Belegstücke spreche ich Herrn F. Borchmann, sowie Herrn J. Klapperich meinen besten Dank aus. Für die Bestimmung einiger Arten im Museum Frey, sowie das Ausleihen von Vergleichsmaterial danke ich Herrn Kollegen Hans Kulzer.

### *Plesiophthalmus borchmanni* sp. nov.

Körper schwarz, mit schwachem Bronzeglanz, stark glänzend. Fühler und Beine schwarz, Hinterschenkel größtenteils dunkel braunrot, nur das apikale Viertel schwarz. Mittelschenkel bis zur Mitte heller braun, Vorderchenkel an der Basis braun. Fühler und Palpen sowie die Tarsen braunschwarz. Gestalt langgestreckt und oval, nach hinten erweitert. Kopf geneigt, Augen oben flach und fein fazettiert, Stirn beim ♂ zwischen den Augen so breit wie das 5. Fühlerglied lang, beim ♀ kaum schmaler als die Länge des 3. Gliedes. Wangen viel schmaler als die Augen, kurz und hoch aufgebogen, Clypealsutur eingedrückt, Clypeus kurz und doppelt so breit wie lang, gerade abgestutzt. Oberseite dicht und fein punktiert, die Zwischenräume zwischen den Punkten an der Stirn kleiner als die Punkte selbst, die aufgebogenen Wangen äußerst fein und sehr spärlich punktiert. Fühler gestreckt und dünn, beim ♂ die Mitte des Körpers fast erreichend, beim ♀ kürzer. Das 1. Glied kurz, doppelt so lang wie breit, das 2. schmaler, so lang wie breit, das 3. beim ♂ dünn und gestreckt, doppelt so lang wie das 4. und 6-mal so lang wie die Breite am Ende, das 4. Glied genau so breit wie das 3., das 5. fast 1,4mal so lang wie das 4., vom 5. Glied an sind die Glieder an Länge allmählich abnehmend, das 10. Glied das kleinste, fast 1,7-mal so lang wie breit, das Endglied wieder etwas gestreckter, so lang wie das 4. Glied, unregelmäßig lang eiförmig, Innenseite stärker gebogen, Außenseite fast gerade, das Ende selbst schwach zugespitzt. Halsschild trapezförmig, 1,4-mal so breit wie lang, an der Basis am breitesten, nach vorn in einem sehr schwachen Bogen, fast gerade verengt. Vorderrand ganz gerade, Vorderecken von oben betrachtet stumpfwinklig,

scharf gerandet, Hinterrand ungerandet, leicht gebogen. Hinterecken von oben betrachtet scharf rechtwinklig. Oberseite sehr stark gewölbt, von der Mitte an auch nach vorn geneigt, der sehr fein abgesetzte Seitenrand von oben her kaum sichtbar. Die Punktierung in der Mitte ebenso fein wie die Stirn, aber spärlicher, gegen die Seiten aber wird die Punktierung allmählich viel gröber und auch dichter, hie und da auch zusammenfließend, der Grund dazwischen glatt und glänzend. Schildchen dreieckig, vollkommen flach und glatt. Flügeldecken an der Basis genau so breit wie die Halsschildbasis, nach hinten an den Schultern plötzlich, dann im Bogen leicht erweitert, weit hinter der Mitte am breitesten, das Ende flach ausgezogen. Schulterbeulen gut entwickelt. Oberseite in Querrichtung einfach gewölbt, Seiten nicht niedergebogen, der ziemlich breit abgesetzte Seitenrand von oben überall gut sichtbar. Die Punktreihen sind äußerst fein, an der Basis erloschen und am Ende fast ganz verschwunden, die Zwischenräume ganz flach, noch feiner punktiert als die Punktreihen. Der Grund ganz erloschen mit isodiametrischem, mikroskopisch feinem Netzwerk und glatt. Die Basis scharf gekerbt. Unterseite fettglänzend. Prosternum nach hinten geneigt, die Mitte schwach eingedrückt, Fortsatz kurz und abgerundet. Mittelbrust in der Mitte tief eingedrückt, beiderseits schwach gewinkelt, der Innen- und Vorderrand der Mittelhöften an der Mittelbrust beiderseits furchenartig scharf gerandet. Hinterbrust etwa so lang wie die Mittelhöften. Das 1. Abdominalsegment zwischen den Hinterhöften breit, die Mitte ungerandet, das Analsegment fein gerandet, beim ♂ ist die Spitze gerade abgestutzt und etwas gewölbt, glatt und beiderseits länger behaart. Beine sehr lang und dünn, Vorderschenkel innen weit vor dem Ende mit einem scharfen, rechtwinkligen Zahn. Basis der Vorder-schienen dünn, dann etwas erweitert und parallel. Schienen gerade und rundlich, Tarsen dünn, das 1. Glied der Hintertarsen fast so lang wie die restlichen Glieder zusammen.

Länge: 18—19 mm. Breite: 8,5—9 mm.

6 übereinstimmende Exemplare aus China: Fukien, Kuatun, VII. 1938, leg. J. Klapperich [Holotype ♂, Allotype ♀ und 1 Paratype im Museum A. Koenig, Bonn] und VII. 1946, leg. Tschung-Sen [2 Parotypen in der Privatsammlung J. Klapperich in Bonn], sowie Atschong, leg. Gassner [1 Paratype in der Sammlung des Museums G. Frey in Tutzing].

Ich benenne diese neue Art zu Ehren meines Kollegen F. Borchmann in Bonn.

Nächst verwandt mit *P. fuscoenescens* Fairm., welche Art aber kleiner und deren Oberseite chagriniert und matt ist; Flügeldecken besitzen stärkere Punktreihen; Stirn beim ♂ nur so breit wie das 1. Fühlerglied, Schenkelbasis nicht rotbraun und schließlich das Analsegment beim ♂ am Ende breit ausgeschnitten.

*Plesiophthalmus niger* sp. nov.

Oberseite mattschwarz, Unterseite braun bis schwarz, fettglänzend, Fühler und Palpen sowie die Beine braun, die Schenkel mit je einem breiten, gelben Gürtel, der gelbe Gürtel länger als das schwarze Ende, aber kürzer als die schwarze Basis, oder am Mittel- und Hinterschenkel so breit, am Vorderschenkel kürzer als das Ende. Gestalt gestreckt oval. Kopf mit großen und gewölbten, fein fazettierten Augen, Stirn beim ♂ zwischen den Augen kaum etwas breiter als das 1. Fühlerglied, beim ♀ deutlich breiter, ganz flach. Wangen viel schmaler als die Augen, deutlich aufgewölbt, in einem breiten Bogen abgerundet. Clypealsutur tief eingedrückt. Clypeus am Ende doppelt so breit wie lang. Sehr fein und erloschen punktiert, chagriniert und matt, die aufgebogenen Wangen demgegenüber glänzend. Fühler sehr langgestreckt, die Mitte des Körpers fast erreichend, das 2. Glied so lang wie breit, das 3. genau doppelt so lang wie das 4. und 1,3-mal so lang wie das 5., 7-mal so lang wie die Breite am Ende; vom 6. Glied an werden die Glieder allmählich kürzer, das 10. Glied 2,3-mal kürzer als das 3. und ein wenig kürzer als das 4. Das Endglied so lang wie das vorletzte, die Außenseite gerade, die Innenseite gebogen, das Ende zugespitzt. Halsschild fast 1,4-mal so breit wie lang, an der Basis am breitesten, nach vorn in einem Bogen stark gerundet verengt. Vorder- rand scharf gerandet, fast gerade, die Mitte etwas ausgebuchtet, Vorder- ecken von oben betrachtet ganz abgerundet. Hinterrand ungerandet, schwach zweibuchtig, die Hinterecken rechtwinklig. Oberseite buckelig gewölbt, nach vorn und seitlich ebenfalls geneigt, der sehr fein abgesetzte Seitenrand von oben her kaum sichtbar. Die Skulptur besteht aus Chagrini- erung, gar nicht punktiert, vollkommen matt. Schildchen dreieckig, ganz flach, chagriniert. Flügeldecken mit Schulterbeulen, welche aber innen nicht abgesetzt sind. Seiten nach hinten stark erweitert, hinter der Mitte am breitesten, hoch gewölbt, auch nach vorne geneigt, Seiten nicht abfallend und der breit abgesetzte Seitenrand von oben her gut übersehbar. Ohne Punktstreifen, nur mit kaum erkennbaren Spuren von Punktreihen, die Zwischenräume vollkommen flach, grob chagriniert und ganz matt. Die Basis scharf gekerbt. Epipleuren am Ende sehr stark verschmälert. Unter- seite fettglänzend, Propleuren, die Seiten und Epipleuren der Hinter- brust, sowie die Seiten der vorderen Abdominalsegmente matt. Proster- num zwischen den Hüften eingedrückt, nach hinten ganz niedergebogen und abgerundet, Mittelbrust in der Mitte grubig vertieft, beiderseits seit- lich aber oben mit scharfen Ecken, zwischen den Hüften und vor den Hüften bis zu den Epimeren scharf gerandet, Hinterbrust vorn gerandet, das 1. Abdominalsegment zwischen den Hinterhüften winkelig, die Mitte ungerandet, die ersten Segmente ganz erloschen matt und fein längsge- runzelt, das Analsegment beim ♂ in der Mitte leicht ausgebuchtet, unge- randet. Beine dünn und lang, Hinterschenkel überragen das Ende des Ab- domens, Schienen gerade und rundlich, Tarsen dünn, das 1. Glied der Hintertarsen merklich länger als die restlichen Glieder zusammen.

Länge: 16—18 mm. Breite: 8—9 mm.

8 Exemplare aus China: Fukien, Kuantun, IX. 1946, leg. Tschung-Sen. [Holotype ♂ in der Privatsammlung J. Klapperich], Fukien, leg. Siemssen [Paratype], Futschau [Allotype ♀ und 1 Paratype], Tonkin [1 Paratype], Tonkin, Mts. Mauson [2 Paratypen, alle im Museum G. Frey in Tutzing] und Tonking, Mts. Mauson, VI—VII. leg. H. Fruhstorfer [1 Paratype in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums in Budapest].

Nächst verwandt mit *P. anthrax* Fairm., welche Art aber größer ist und stärkere Punktreihen der Flügeldecken und einen größeren Vorder-schenkelzahn besitzt. *P. morio* Pic, ebenfalls nahe verwandt, hat eine ganz ähnliche Deckenskulptur, aber Stirn viel schmaler, Schenkel ganz schwarz und das letzte Abdominalsternit stärker ausgerandet.

*Plesiophthalmus colossus* sp. nov.

Diese Art steht *P. spectabilis* Har. so nahe, daß ich auf eine ausführliche Beschreibung verzichten kann. Die Unterschiede zwischen beiden Arten sind in folgendem nebeneinandergestellt:

*P. spectabilis* Har.

1. Stirn zwischen den Augen beim ♀ fast doppelt so breit wie das 2. Fühlerglied, beim ♂ mehr als 1,5mal so breit wie das 2.
2. Mittelbrust in der Mitte schwach eingedrückt, nach hinten in flachem Bogen gerundet.
3. Das Analsegment stark punktiert.
4. Hinterschienen des ♂ an der Unterseite ohne glatte Mittellängsschwiele.
5. Parameren kürzer.
6. Kleiner. Länge: 16—20 mm.

*P. colossus* sp. nov.

1. Stirn zwischen den Augen beim ♀ etwas mehr als 1,5mal so breit wie das 2. und genau so breit wie das 1. Glied, beim ♂ ist die Stirn viel schmaler als die Breite des 2. Gliedes.
2. Mittelbrust in der Mitte stark eingedrückt, nach hinten ist der Eindruck plötzlich endend.
3. Das Analsegment fein punktiert.
4. Hinterschienen des ♂ an der Unterseite mit einer glänzenden, un-punktierten Mittellängsschwiele.
5. Parameren länger, gestreckter.
6. Größer. Länge: 24—26 mm.

14 Exemplare aus China: Fukien, Kuantun, VII.—IX. 1946, leg. Tschung-Sen [Holotype ♂, Allotype ♀ und 12 Paratypen in der Privatsammlung J. Klapperich in Bonn].

*Campsiomorpha imperialis mülleri* Kasz. ab. *morosa* ab. nov.

Unterscheidet sich von der Stammform durch die einfarbig schwarze, nicht metallische Oberseite. Unterseite braun, schwach metallisch.

2 übereinstimmende Exemplare aus China: Fukien, Kuantun, VII., IX. 1946, leg. Tschung-Sen [Holo- und Paratype in der Privatsammlung J. Klapperich in Bonn].

*Strongylium undulatum* Fairm. ssp. *kuatunense* ssp. nov.

Unterscheidet sich von der Stammform durch den durchschnittlich kleineren Körper, die abweichende Flügeldeckenskulptur sowie durch die Bein- farbe. Flügeldecken stark glänzend, die Quereindrücke schmaler und stärker, besonders der hintere neben der Naht im 2. Zwischenraum; auch die Naht und der 2. Zwischenraum vor dem Ende breit abgeflacht und leicht eingedrückt. Zwischenräume der Flügeldecken glänzender, hinten stärker gewölbt. Beine bei beiden Geschlechtern immer zweifarbig, der größte Teil der Schenkel und Schienen rotgelb, nur die untere Seite der Schenkel sowie die innere Seite der Schienen am Ende dunkel.

Länge 18—25 mm.

25 Exemplare aus China: Fukien, VII. 1946, leg. Tschung-Sen [17 Exemplare, darunter Holotype ♂ und Allotype ♀ in der Sammlung J. Klapperich in Bonn]; Kuatun, VII. 1938, leg. J. Klapperich [2 Paratypen im Museum Alexander Koenig in Bonn und 6 Paratypen im Museum G. Frey in Tutzing].

*Strongylium klapperichi* sp. nov.

Körper groß und schwarz, glänzend und kahl, sämtliche Schenkel an der Basis breit schwarz, und zwar die vordere und mittlere bis zur Mitte, die hintere bis über die Mitte. Kopf mit sehr großen und fein fazettierten Augen, Stirn zwischen den Augen schmaler als die Breite des 1. Fühlergliedes (♂), oder genauso breit, hinten ein wenig in Längsrichtung eingedrückt, Schläfen schmal und bis zum Hals gerade eingeschnürt, Wangen hoch aufgebogen, gewinkelt, Clypeus breit und die Seiten etwas geneigt, Clypealsutur eingeschnitten. Kopf zwischen Clypealsutur und Vorderrand der Augen schmaler als die Stirn zwischen den Augen. Stirn und Scheitel grob und dicht, Clypeus feiner und spärlicher punktiert. Fühler gestreckt und dünn, bis zur Mitte der Hinterbrust reichend. Das 1. Glied dick und etwa doppelt so lang wie breit, das 2. schmal und genauso lang wie breit, das 3. sehr dünn, etwa 8mal so lang wie die parallele Mitte, das Ende knopfförmig etwas verdickt, das 4. etwa 1,5mal kürzer als das 3., dann werden die Glieder in Länge bis zum Endglied allmählich abnehmend und kaum etwas dicker. Halsschild etwas glockenförmig, in der Mitte kaum merklich breiter als lang, die Basis aber erweitert und die Seiten vor der Basis ausgeschweift; vorne abgerundet, ohne Ecken, Vorderrand scharf gerandet und etwas gerundet, Hinterrand sehr dick, doppelt gebuchtet, die Ecken sind von oben gesehen scharf spitzwinklig. Seitenrand vollkommen verschwunden. Oberseite einfach quer gewölbt, die Längswölbung schwach. Die Punktierung dichter und gröber als die des Kopfes, hie und da auch zusammenfließend. Flügeldecken 2,3mal so lang wie die Breite an den Schultern, nach hinten fast parallel, von der Mitte an stärker und allmählich verengt, das Ende gemeinsam abgerundet. Oberseite einfach quergewölbt, nach hinten leicht abfallend, nach vorne kaum geneigt, Seiten steil und der sehr schmal abgesetzte Seitenrand kaum

sichtbar. Mit fein eingeschnittenen Punktstreifen, die Punkte sind in den Streifen sehr fein, werden nach hinten noch feiner und verschwinden ganz, die seitlichen Punktreihen sind etwas gröber. Die inneren Zwischenräume fast flach, die seitlichen kaum gewölbt, erloschen chagriniert, fettglänzend, ganz unpunktirt. Unterseite fast ganz nackt, Prosternum zwischen den Vorderhüften in Längsrichtung eingedrückt, nach vorn und hinten gleichfalls geneigt, Propleuren sind von dem Seitenrand des Halsschildes nicht abgesetzt, genauso grob punktiert wie diese. Hinterbrust nur hinter den Mittelhüften und vorne punktiert, sonst glatt, das Abdomen glatt, erloschen chagriniert und fettglänzend. Das Analsternit beim ♂ am Ende breit abgeflacht und kaum eingedrückt, dichter behaart, beim ♀ unbehaart und nur die Spitze verflacht. Beine äußerst lang und dünn, Hinterschenkel erreichen die Abdomenspitze. Schenkel und Schienen gerade, Hinterschienen im Querschnitt oval, nicht abgeflacht und nicht gedreht. Mittel- und Hintertarsen so lang wie die Schienen. Das 1. Glied der Mittel- und Hintertarsen fast so lang wie die restlichen Glieder zusammen.

Länge: 18,5—25 mm. Breite 6—8 mm.

Mehr als 300 Exemplare aus China: Fukien, Kuatun, VI.—VIII. 1946, leg. Tschung-Sen [22 Exemplare, darunter Holotype ♂ und Allotype ♀ in der Privatsammlung J. Klapperich in Bonn]; Fukien, Kuatun, VI.—VII., leg. J. Klapperich [271 Paratypen im Museum Alexander Koenig in Bonn und 12 Paratypen im Museum G. Frey in Tutzing; außerdem 13 Paratypen im Museum Koenig, Bonn, die ich früher als *Strongylium longurium* Fairm. (*St. longulum* Fairm.!) bezeichnet habe].

Diese neue Art benenne ich zu Ehren meines Kollegen J. Klapperich in Bonn.

*Strongylium klapperichi* sp. nov. steht *S. longurium* Fairm. sehr nahe; ich publizierte sie in meiner früheren Arbeit als *S. longurium* Fairm. Sie ist aber von der typischen Art aus Tonkin verschieden und sicher von ihr abzutrennen. So besitzt *S. longurium* Fairm. nur am Ende schwarze Schenkel, stärker eingedrückte Halsschildmitte, viel gröber punktierte Längsstreifen der Flügeldecken, welche besonders vorne und vom 3.—4. an sehr tief eingedrückt sind; außerdem sind die Zwischenräume gewölbt, hinten sehr spärlich punktiert, und schließlich besitzt das ♂ an der Basis innen stark abgeflachte Hinterschienen, welche außerdem noch etwas gedreht erscheinen.

#### *Strongylium hyacinthinum* sp. nov.

Körper blauviolett, das Analsegment gelbrot; Fühler und Tarsen sowie die Palpen braunschwarz; Kopf vorne ebenfalls schwärzlich. Ober- und Unterseite sehr lang und abstehend grauweiß behaart. Kopf mit sehr fein facettierten, großen Augen, Stirn zwischen den Augen so breit wie die Länge des 3. Fühlergliedes, ein wenig konkav; Scheitel vorne schwach eingedrückt, Schläfen gehen mit dem sehr dicken Hals allmählich nach hinten über. Clypealsutur scharf eingeschnitten, Wangen breit und parallel,

stumpfwinklig. Oberseite fein und erloschen, ziemlich dicht punktiert, abstehend lang grau behaart. Fühler ziemlich kurz, nur bis zum Ende der Mittelhüften reichend, vom 5. Glied an sind die Glieder allmählich erweitert und abgeflacht; außerdem sind die Glieder kürzer. Das 2. Glied so lang wie breit, das 3. und 4. gestreckt, etwa gleichlang, aber das 4. am Ende mehr erweitert, das 3. kaum mehr als 3,3mal so lang wie breit, das vorletzte parallel und abgeflacht, etwa 1,2mal so lang wie breit, das Endglied kürzer als das vorletzte, ein wenig schmaler, das Ende asymmetrisch abgerundet. Haisschild 1,4mal so breit wie die Länge in der Mitte, an der Basis am breitesten, glockenförmig, Vorderrand ganz gerade, sehr breit gerandet, Vorderecken abgerundet, Hinterrand ebenfalls gerade, die Mitte wulstförmig gerandet, nach den Seiten wird die Randung immer feiner, die Hinterecken von oben betrachtet, spitzwinklig. Oberfläche in Querrichtung stark gewölbt, fast zylindrisch, der Seitenrand ganz verwischt, die Längswölbung nicht stark, äußerst fein und spärlich, erloschen punktiert, stark glänzend. Flügeldecken genau doppelt so lang wie die gesamte Breite im hinteren Drittel, nach vorne bis zum Schulterwinkel etwas verengt, nach hinten in einem breiten Bogen gemeinsam abgerundet. Von der Seite betrachtet sind die Flügeldecken in der Mitte am höchsten, nach vorn und hinten in einem gleichen flachen Bogen geneigt. Innenseite der Schulterwinkel beiderseits eingedrückt, außerdem die Naht hinter dem Schildchen lang und schwach eingedrückt. Auch in Querrichtung stark gewölbt, Seiten niedergebogen, so daß der sehr fein abgesetzte Seitenrand überhaupt nicht sichtbar. Oberfläche mit starken Punktreihen, die Punkte sind hintereinander so weit stehend, wie die Länge der einzelnen Punkte, oder noch etwas spärlicher; sie sind am Ende feiner und durch keine Längsstreifen verbunden. Zwischenräume vollkommen flach, grob und dicht punktiert, abstehend lang behaart. Unterseite ebenfalls lang abstehend behaart. Prosternum zwischen den Vorderhüften beiderseits neben den Hüften hoch, seine Mitte aber so tief gefurcht, daß es mit dem Fortsatz und vorderen Teil im gleichen Niveau eingedrückt ist. Mittelbrust in der Mitte glatt und kaum punktiert, das Abdomen spärlich raspelartig gekörnelt. Beine nur mäßig lang, Hinterschenkel erreichen nur das Ende des vorletzten Abdominalsegments. Beine dicht und grob, erloschen punktiert, lang grau behaart, die Behaarung der Tarsen aber schwarz. Mittelschienen stärker, Hinterschienen kaum gekrümmt. Mittel- und Hintertarsen kürzer als die Schienen, das 1. Glied derselben kaum länger als die beiden folgenden Glieder zusammen.

Länge: 16 mm. Breite 6 mm.

2 ♀ aus China: Fukien, Kuatun, VIII. 1946, leg. Tschung-Sen [Holotype ♀ und Paratype in der Privatsammlung J. Klapperich in Bonn].

Gehört in die Nähe von *S. albopilosum* Geb. aus Formosa. *St. hyazinthinum* n. sp. besitzt eine ähnliche Kopf-, Halsschild- und Flügeldeckenform, ein ebenfalls gelbrotes Analsegment, metallisch gefärbten Körper und ähnliche Flügeldeckenskulptur, aber *S. albopilosum* Geb. ist erzgrün

mit Bronzeglanz, Kopf und Halsschild dicht punktiert; Flügeldecken ebenfalls viel gröber, und nach hinten werden die Punkte in Längsstreifen verbunden, die Zwischenräume dicht und grob, stellenweise gerunzelt punktiert und schließlich die Mittelschienen beim ♀ kaum gekrümmt.

*Strongylium kulzeri* Kasz. ab. *kuatuna* ab. nov.

Unterscheidet sich von der Stammform durch den vollkommen schwarzen Körper, auch der Halsschild ist schwarz.

1 Exemplar aus China: Fukien, V. 1946, leg. Tschung-Sen [Holotype in der Sammlung J. Klapperich in Bonn].

Anschrift des Verfassers: Dr. Z. Kaszab, Magyar Nemzeti Muzeum, Budapest VIII, Baross.-u. 13.

## Zur Kenntnis der Dynastinen (Coleopt.)

Revision des Dynastinen-Materials  
des Zool. Forschungsinstituts u. Museums A. Koenig, Bonn

Von

SEBÓ ENDRÓDI, Budapest

Mit 9 Abbildungen

Herr Fritz Borchmann übersandte mir das determinierte und undeterminierte Dynastinen-Material des Museums A. Koenig zur Revision.

Ich übernahm die Arbeit mit Freude, weil mir bei dieser Gelegenheit die Möglichkeit gegeben wurde, mehrere Unstimmigkeiten in dieser sehr schwierigen Gruppe der Lamellicornier zu klären.

Das Material ist recht reichhaltig — nicht nur nach Arten, sondern auch an Exemplaren — und besteht hauptsächlich aus den Sammlungen der Herren v. Steinwehr und C. Frings. Ich erhielt insgesamt 3685 Exemplare und bearbeitete bis heute einen Teil, ohne mich an die systematische Reihenfolge zu halten. Ich teile hier die Ergebnisse mit, welche ich bis heute feststellen konnte.

### *Xylotrupes* Hope

Ich bearbeitete diese Gattung in der Acta biol. Acad. Sci. Hung. II fasc. 1—3, 1951, p. 239—252 und stellte dort den Rassenkreis von *X. gideon* L. auf. In dieser Arbeit ließ ich *X. taprobanes* Prell als eine Rasse von *X. meridionalis* Prell gelten, da ich seiner Zeit keine solche Exemplare kannte, welche der Beschreibung der Form vollständig entsprochen hätten. Herr Prell stellte seine *taprobanes* selbst in die nächste Verwandtschaft der ebenfalls von ihm beschriebenen *X. meridionalis*. Im vorliegenden Material befanden sich mehrere Exemplare, welche in Hinsicht der stark divergierenden Äste des Kopfhornes und des Fundortes dem *X. taprobanes* Prell entsprachen, sie waren auch als solche bezeichnet und zwei wurden sogar mit der Type verglichen und durch Herrn Prell bestimmt. Bei keinem der Exemplare ist aber eine Spur eines Höckers zwischen den Kopfhornästen vorzufinden, welches Merkmal nach Prell für *X. meridionalis* Prell (und auch für *X. taprobanes* Prell) spezifisch entscheidend sein soll. Es ist daher nicht zu bezweifeln, daß *X. taprobanes* Prell ein Mitglied des Rassenkreises von *X. gideon* L. darstellt und in Vorderindien und Ceylon einheimisch ist. Sie bildet gleichzeitig die westlichste geographische Rasse des Rassenkreises und weicht von der östlich benachbarten Rasse *X. gideon sokrates* Schaaf. durch entschieden breitere Körperform und stark divergierende Kopfhornäste ab. Ich kann leider zu *X. meridionalis* Prell einstweilen nicht Stellung nehmen, weil ich das typische Material nicht kenne, aber ich halte es nicht für unmöglich, daß diese Form auf individuelle Varianten gegründet wurde und mit *X. gideon taprobanes* Prell

identisch ist, um so mehr, als die Rasse *taprobanes* Prell auch im Verbreitungsareal von *X. meridionalis* Prell einheimisch ist (Madras!). Wenn sich meine Vermutungen als richtig erweisen würden, hätte die Rasse *X. gideon meridionalis* Prell zu heißen und *taprobanes* Prell sei als synonym zu dieser Rasse zu betrachten.

Es liegen mir 19 Exemplare von den Philippinischen Inseln vor, die nur teilweise mehr oder weniger behaart sind. Waterhaus gründete seine „Art“ *X. pubescens* Wat. auf behaarte Exemplare, und ich betrachtete diese Form als die typische Rasse in den Philippinen. In meiner vorerwähnten Arbeit p. 241 behauptete ich, daß sich *X. pubescens* Wat. nach der Diagnose des Autors von *X. gideon* L. lediglich durch die feine Behaarung der Oberseite unterscheidet. Da ich solche eklatant behaarte Exemplare damals nicht kannte, wie sie sich im Material des Museums Bonn vorfanden, verwandte ich den Waterhaus'schen Namen auf die philippinische Rasse. Es liegen mir aber außer 6 behaarten auch 13 unbehaarte Exemplare aus demselben Areale vor, so daß die von Waterhaus beschriebene Form nicht als die typische geographische Rasse der Philippinen betrachtet werden kann. Darum schlage ich vor, den Namen *X. gideon pubescens* Endr. [nec Wat.] in *X. gideon philippinensis* n. n. zu ändern und *X. pubescens* Wat. als eine Varietät der *X. gideon* L. zu betrachten, welche (*X. gideon* L. var. *pubescens* Wat.) sich sonst wenig von den unbehaarten Exemplaren unterscheidet (das Kopfhorn der großen ♂♂ ist viel kürzer als das Halsschildhorn, der Clypeus ist kürzer und breiter). Ich halte aber diese Form trotz dieser Unterschiede nicht für eine selbständige Art, weil alle wichtigen morphologischen Merkmale und auch das männliche Begattungsorgan mit denjenigen von *X. gideon* L. übereinstimmen. *X. gideon* var. *pubescens* Wat. kommt außer auf den Philippinen auch in Salibaboe vor.

Im Material befinden sich 2 Exemplare von *X. florensis* Lansb., welche mit der Originaldiagnose vollkommen übereinstimmen. Ich habe einen sehr wichtigen und auffallenden Unterschied in meiner Arbeit (l. c.) nicht erwähnt, nämlich daß die Brust und das Pygidium sehr dicht und lang hellgelb behaart sind, ein Merkmal, mit dessen Hilfe die Art sofort erkannt werden kann. Die Diagnose erwähnt, daß das Kopfhorn unten an der Basis 2—3 Zähne besitzt; es kommen aber auch Exemplare vor, welche dort nur einen Zahn aufweisen.

#### *Eupatorus* Burm.

Ich halte *E. gracilicornis* Arrow für die östliche geographische Rasse von *E. hardwickei* Hope, welche im Himalaya einheimisch ist; die Rasse *gracilicornis* Arrow kommt dagegen nur in Hinterindien und Tonkin vor. Die beiden Rassen schließen sich territorial aus und unter beiden kommen Exemplare vor, welche als Übergangsformen zu betrachten sind, besonders in der Grenzzone sind die kleineren Männchen und die Weibchen überhaupt nicht auseinanderzuhalten.

Ich fand 2 Exemplare von *E. siamensis* Lap., bei welchen das Kopfhorn an der Spitze stark ausgeschnitten ist, und nicht wie gewöhnlich, einfach zugespitzt. Ich nenne diese Form *E. siamensis* ab. *bifidus* n. ab. Holotype aus Cochincina in der Sammlung des Museums A. Koenig in Bonn, Paratype aus Laos in meiner Sammlung.

#### *Spodistes* Arrow.

G. J. Arrow (Ann. Mag. Nat. Hist., 7, X. 1902, pag. 142) und Chr. Sternberg (Deutsche Ent. Zeitschrift 1903, II. pag. 300) befaßten sich beide eingehend mit der Gattung *Spodistes* und klärten die systematische Stellung der zugehörigen Arten. Ich will hier nur aufmerksam machen, daß die beiden Arten *S. mniszechi* Thoms. und *S. batesi* Arrow nicht in genügender Weise auseinandergehalten sind und will einige Merkmale mitteilen, welche geeignet sind, nicht nur die starken Männchen, sondern auch die kleinsten, sowie die Weibchen der beiden Arten zu unterscheiden. Bei *S. mniszechi* Thoms. bildet die Absturzfläche des Halsschildes eine flache Scheibe, oberhalb der Augen befindet sich kein Kielchen, die zwei kleinen Kopfhornäste sind seitlich zusammengedrückt, das Kopfhorn trägt hinten, in der Nähe der Basis eine flache Erhöhung. (Abb. 1.) Bei *S. batesi* Arrow ist die Absturzfläche des Halsschildes beim Männchen in der Mitte scharf längsgekielt, der Kiel teilt die Absturzfläche in 2 Teile, oberhalb der Augen ist ein nach oben gerichtetes Kielchen zu finden; die zwei kleinen Kopfhornäste sind konisch zugespitzt, das Kopfhorn trägt oben in der Nähe der Basis einen starken Zahn. (Abb. 2.)

Abb. 1

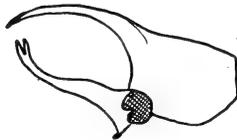


Abb. 2

Abb. 1. Kopf und Halsschild der *Spodistes mniszechi* Thoms.Abb. 2. Kopf und Halsschild der *Spodistes batesi* Arrow.

#### *Oryctes* Illiger.

Nicht nur ich selbst habe feststellen können, daß die Arten der afrikanischen *erebus*-Gruppe äußerlich nicht auseinandergehalten werden können, sondern auch die Autoren, die sich eingehend mit dieser Gruppe befaßt haben und die meisten Arten der Gruppe aufgestellt haben. P. Minck schreibt zum Beispiel in der Deutschen Entomologischen Zeitschrift, 1913, p. 212. „Unter Benutzung typischen Materials trennte ich die Arten nach der Verschiedenheit der Mundteile und des Forceps, da äußere Merkmale bei der starken Variation der Oryctiden meist individuell und daher in der Art nicht konstant sind. Bei meinen Untersuchungen habe ich gefunden, daß das Unterlippengerüst bei der Gattung *Oryctes* ein ausgezeichnetes

Unterscheidungsmittel ist, da dasselbe, abgesehen von ganz minimalen Abweichungen, infolge äußerer Einflüsse, innerhalb derselben Art stets die gleiche Form aufweist." Ich habe bereits bei der Bearbeitung der paläarktischen Arten feststellen müssen, daß die Mundteile und der Forceps nicht nur im Rahmen einer Art, sondern auch im Rahmen einer Population einer starken Variation unterworfen sind (Arch. f. Naturg. N. S. 7. 1. 1938. p. 56). Dasselbe muß ich jetzt in Bezug auf die *erebus*-Gruppe bestätigen.

Es liegen mir 7 Exemplare von *O. erebus* Burm. und etliche andere vor, welche Minck determiniert hat. Ich habe natürlich das Unterlippengerüst aller Exemplare sorgfältigst untersucht, damit ich mich von der Richtigkeit und der Realität dieser Arten überzeugen kann. Ich konnte aber leider (oder glücklicherweise?) feststellen, daß das Unterlippengerüst bei jedem der 7 Exemplare mehr oder weniger anders geformt ist und keines mit der Abbildung des Verfassers (l. c. p. 214, fig. 11.) übereinstimmt. Ich konnte diese Feststellung an meinem Material (38 Ex.) kontrollieren.

Ich nehme an, daß der Forscher oft durch seine ersten Eindrücke beeinflusst wird, und in den kleinen Einzelheiten leicht die Lösung von schwierigen Problemen zu finden glaubt, aber ich muß — wenigstens was die Lamellicornier anbelangt, welche Familie meistens Arten enthält, die einer sehr großen Variabilität unterworfen sind — behaupten, daß es keine äußerlichen oder auch innerlichen Körperteile gibt, die stets konstant sind. Je mehr eine Art äußerlich variiert, in demselben Maße können auch die verborgenen Körperteile variieren. Ich könnte mir auch nicht vorstellen, warum die Mundteile einer variablen Art, oder die Chitinhülle des männlichen Kopulationsapparates (soweit es die Begattung ermöglicht) einer fast absoluten Konformität unterworfen wäre. Ich fand bis jetzt bei den Lamellicorniern, daß die Charaktere, welche die „guten“ Arten determinieren, auch äußerlich vorzufinden sind, nur muß man die Variabilität der Art gründlich kennen. In den Fällen, wo die weniger entwickelten Männchen oder gar die Weibchen nicht oder kaum zu unterscheiden sind, oder aber wo die Charaktere nicht exakt getrennt werden können, stehen wir meistens Formen gegenüber, die in einer näheren phylogenetischen Verwandtschaft stehen als die Arten. Ich will es nicht bestreiten, daß nicht alle Arten, besonders nicht alle Familien oder Gruppen, in gleichem Maße phylogenetisch oder rassenkreistheoretisch bearbeitet werden können; aber wo es geht, soll man es versuchen. Man wird eventuell weniger neue Arten finden, aber die Systematik wird durch jeden neu erforschten Rassenkreis sehr viel gewinnen.

Zurückkommend auf die *erebus*-Gruppe, muß ich auf Grund meiner Untersuchungen feststellen, daß die weiter unten angeführten Formen der Gruppe auf Grund der Mundteile und des Forceps ebensowenig zu unterscheiden sind, als auf Grund von äußerlichen Merkmalen. Das ist auch natürlich, weil alle diese Formen zu einer und derselben Art gehören. Auf Grund der angegebenen Merkmale können diese Formen weder als geographische Rassen, noch als Varietäten gelten, und ich kann sie nicht einmal als Aberrationen anerkennen.

Die Synonymie der Art *Oryctes erebus* Burm. lautet daher folgendermaßen:

*Oryctes erebus* Burm. — Handbuch für Entomologie Band V, 1847, p. 201.

= *bifoveatus* Minck, D. E. Z. 1913, p. 215.

= *curvicornis* Sternb. Ann. So. Ent. Belg. 1910, p. 91.

= *gracilis* Prell, Ent. Blätter 1934, p. 59.

= *mechowi* Quedenf., Berl. Ent. Zeit. 1884, p. 326.

= *ohausi* Mink, Ent. Rundsch. 1913, Nr. 3, p. 16.

= *pechueli* Kolbe, Berl. Ent. Zeit. 1883, p. 21.

= *procerus* Minck, D. E. Z. 1914, p. 278.

= *pygmaeus* Minck, Ent. Rundsch. 1913, p. 26.

*O. bifoveatus* Minck, *ohausi* Minck, *procerus* Minck und *pigmaeus* Minck sind lediglich auf Verschiedenheiten der Mundteile, *O. gracilis* Prell auf solche des Forceps gegründet. *O. curvicornis* Sternb. wurde schon von Minck (D. E. Z. 1914, p. 280) selbst als Synonym bezeichnet. *O. mechowi* Quedenf. wurde von Kolbe (Archiv f. Zool. Bd. II No. 18, 1905, p. 14.) ganz richtig mit *O. pechueli* Kolbe synonymgestellt. *O. pechueli* Kolbe ist eine kleine Form, welche konstant nicht mehr als 35 mm. erreicht.

*Chalcocrates borchmanni* n. sp.

(Abb. 3, 5, 8, 9.)

Ich fand im untersuchten Material nebst 3 Exemplaren von *Ch. felschei* Heller (Abb. 4.) ein Exemplar, welches von den beiden bis heute beschriebenen Arten spezifisch abweicht. *Ch. uniformis* Heller ist eine einfarbige Art, ohne Metallschein und ohne helle Zeichnung an den Flügeldecken, außerdem ist der Clypeus laut Abbildung des Verfassers breit und ziemlich tief ausgerandet. Nur in der breiten Form des Halsschildes nähert sich die neue Art zu *Ch. uniformis* Heller. *Ch. felschei* Heller ist eine schlankere, am Kopf, Halsschild und Schildchen metallisch rot gefärbte Art,

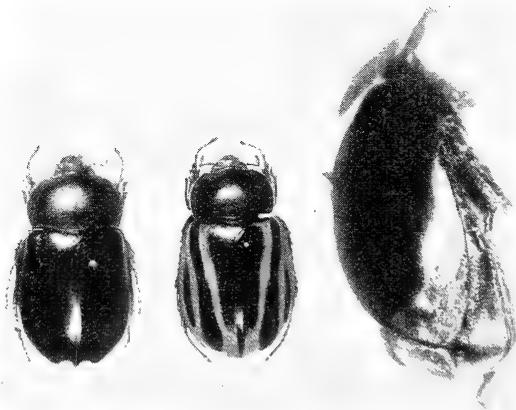


Abb. 3

Abb. 4

Abb. 5

Abb. 3. *Chalcocrates borchmanni* n. sp. (natürliche Größe)

Abb. 4. *Chalcocrates felschei* Heller (natürliche Größe)

Abb. 5. Flügeldecken-Spitze der *Ch. borchmanni* n. sp. (vergrößert)

welche an den Flügeldecken 3 helle Längsstreifen trägt, die sich hinten verbinden, die beiden lateralen sind außerdem auch an der Basis verbunden. Die Farbe des viel breiteren Halsschildes, sowie des Kopfes und des Schildchens ist bei der neuen Art metallisch grün, die Hinterecken sind spitzwinklig, die Punkte einfach eingestochen. Die helle Zeichnung umgibt nur die hintere Hälfte des Seitenrandes. Es muß bemerkt werden, daß die helle Zeichnung bei keiner der beiden Arten durch eine tomentartige Behaarung, sondern durch eine eigentümliche Substanz verursacht wird, mit der die Oberfläche der Decken eingezogen ist.

Das vorliegende Exemplar ist ein Weibchen aus Neu Guinea [Upper Setekwa, R., Snow Mts., Dutch N. G., 2—3000 ft.]. Länge 43 mm, größte Breite (etwas hinter der Mitte der Flügeldecken) 22 mm.

Die ganze Oberseite ist fettglänzend, Kopf und Halsschild düster metallisch grün, Flügeldecken dunkel braunrot mit heller Einfassung der hinteren Hälfte des Seitenrandes, der Spitze und einer kurzen Strecke an der Naht, so daß praktisch die Apikalbeule frei bleibt. Diese helle Substanz scheint eine andere (feinere?) Konsistenz zu haben, als bei *Ch. felschei* Heller. Bei dieser Art ist sie bei jeder Richtung der Beleuchtung unverändert hell, wenn wir aber die Zeichnung der neuen Art von der Seite betrachten, ist sie hell, und von hinten scheint es so, als ob sie durchscheinend wäre, das heißt, sie schimmert wie rötliche Seide (Abb. 5). Die Unterseite und die Beine sind dunkel rotbraun.

Clypeus breit abgestutzt, die Ecken abgerundet, Seiten fast gerade, Augenkiele stark vorspringend, alle Ränder des Vorderkopfes deutlich aufgebogen. Oberseite sehr dicht und fein gerunzelt-punktiert, ohne Unebenheiten und ohne Stirnnaht.

Halsschild viel breiter als lang (11×19 mm), einfach, ziemlich flach gewölbt, Seiten stark gerundet, Basis und Vorderseite schwach zweibuchtig, Hinterecken scharfeckig, Oberfläche fein, aber doch viel gröber chagriniert als bei *Ch. felschei* Heller. Die einfach eingestochenen groben Punkte sind ziemlich dicht gestellt (die Zwischenräume der Punkte erreichen im allgemeinen die doppelte Breite des Durchmessers der Punkte).

Das Schildchen ist dreieckig, mit Ausnahme der Ränder fein und sehr dicht punktiert; diese punktierte Fläche ist durch grobe Punkte begrenzt. Flügeldecken breit, mit gut prononcierten Schulter- und Apikalbeulen. Der Spitzenrand ist deutlich stärker gerundet als bei *Ch. felschei* Heller. Die ganze Oberseite ist mit Ausnahme der schon erwähnten hellen Ränder gleichförmig, feiner als der Halsschild, aber gröber als die Flügeldecken der *Ch. felschei* Heller chagriniert, mit zerstreuten feinen Punkten, ohne Punktreihen; auch der Nahtstreif fehlt, welcher nur hinter dem Schildchen durch einige gröbere Punkte angedeutet ist.

Das breite und kurze Pygidium ist fein chagriniert und undicht punktiert. Der Prosternalzapfen ist bei *Ch. felschei* Heller hinten abgerundet, an der Spitze breit abgestutzt und tief ausgehöhlt (Abb. 6, 7), bei *Ch. borchmanni* n. sp. ist er hinten scharf gekielt, an der Spitze flach gewölbt (Abb. 8, 9). Die Unterseite sowie die Beine und Fühler sind sonst ähnlich wie bei *Ch. felschei* Heller gebaut.



Abb. 6

Abb. 7

Abb. 8

Abb. 9

Abb. 6.—7. Prosternalfortsatz der *Ch. felschei* Heller von oben und von der Seite betrachtet.

Abb. 8.—9. Prosternalfortsatz der *Ch. borchmanni* n. sp. von oben und von der Seite betrachtet.

Damit die drei Arten leicht auseinandergehalten werden können, sollen die wichtigsten Merkmale im Rahmen einer kurzen Bestimmungstabelle zusammengefaßt werden:

- 1 (2) Oberseite ohne Metallschein und die Flügeldecken ohne weiße Zeichnung. (Halsschild 1.75-mal so breit als lang, größte Art, 48 mm.) *uniformis* Heller
- 2 (1) Kopf, Halsschild und Schildchen metallisch gefärbt, Flügeldecken mit mehr oder weniger ausgedehnter gelblich-weißer Zeichnung. (40—43 mm.)
- 3 (4) Kopf, Halsschild und Schildchen metallisch rot, Flügeldecken mit 3, an der Spitze verbundenen weißlichen Längsbinden (die beiden lateralen sind auch an der Basis verbunden). Halsschild nur 1.5-mal so breit als lang, mit abgerundeten Hinterecken, die groben Punkte des Halsschildes sind grubchenförmig, am Diskus länglich. Schildchen nur an der Basis mit wenigen Punkten. Prosternalfortsatz an der Spitze abgestutzt und ausgehöhlt, die hintere Kante abgerundet. *felschei* Heller
- 4 (3) Kopf, Halsschild und Schildchen metallisch grün, Flügeldecken nur in der hinteren Hälfte des Seitenrandes mit weißlichem Saum. Halsschild fast doppelt so breit wie lang. Die Hinterecken sind scharfeckig, die groben Punkte des Halsschildes sind viel feiner als bei der vorigen Art, nicht grubchenförmig, sondern einfach eingestochen. Schildchen mit Ausnahme der Ränder fein punktiert. Prosternalfortsatz an der Spitze flach gewölbt, nicht ausgehöhlt, die hintere Kante scharfkantig. *borchmanni* n. sp.

Alle drei Arten kommen ausschließlich in Neu Guinea vor.

Ich widme diese schöne Art meinem lieben Kollegen und Freunde, Herrn Fritz Borchmann.

Anschrift des Verf.: Dr. Sebó Endródi, Budapest XI, Ménesi ut 44.

## Rassenkreis von *Scapanes australis* Boisd.

[Coleopt. Dynastinae]

Von

SEBÓ ENDRÓDI, Budapest

Mit 9 Abbildungen

Wenn man größere Serien der bisher beschriebenen *Scapanes*-Formen betrachtet, kommt man unwillkürlich auf den Gedanken, daß diese Formen untereinander näher verwandt sein müßten als die selbständigen Arten. Diese Vermutung wird noch verstärkt, wenn man auf der Karte die Verbreitung dieser Formen verfolgt und feststellt, daß diese sich geographisch gegenseitig ausschließen.

Ich habe jetzt Gelegenheit gehabt, dieses Problem auf Grund von ausreichenden Serien [meine Sammlung enthält 54, die des Museums A. Koenig, Bonn, 62 = insgesamt also 116 Exemplare] aus verschiedenen Lokalitäten gründlich zu untersuchen.

Die Merkmale, welche die verschiedenen Rassen unterscheiden, sind folgende:

1. die allgemeine Form des Körpers: bald gestreckt, bald gedrungen;
2. die Punktierung der Flügeldecken, welche zwischen einer ganz feinen und einer ganz groben variiert;
3. die Form und Länge der Kopf- und Halsschildhörner. Dieses Merkmal ist allerdings nur bei den großen Exemplaren brauchbar, bei kleinen Männchen und bei den Weibchen fließen diese Charaktere derart zusammen, daß die Rassen allein auf Grund dieses Merkmales nicht auseinanderzuhalten sind.

Ich muß hier gleich mitteilen, daß ich den Penis von verschiedenen Rassen präpariert habe, aber keine Unterschiede fand, welche die Artberechtigung dieser Formen unterstützt hätten. Ebenso wenig sind an den Mundteilen konstante Unterscheidungsmerkmale vorzufinden.

Bis heute sind die folgenden Formen beschrieben:

1. *S. australis* Boisduval 1832 war die erste beschriebene Form, welche später unter dem Namen *menalcas* Castelnau 1840 und *politus* Macleay 1884 erneut mitgeteilt worden ist; diese Namen sind also als Synonyme zu betrachten. *S. australis* Boisd. ist eigentlich die einzige Form, welche von den übrigen Formen derart abweicht, daß man Bedenken hat, ob diese nicht doch als eine selbständige Art zu betrachten ist. Die merkwürdig nach vorn konvergierenden Thorakalhörner der großen Männchen und die nahe geographische Lage zu *S. brevicornis* Sternb. sprechen dafür. Dagegen sind die kleinen Männchen und die Weibchen in der Beschaffung der Bewaffnung fast überhaupt nicht von den übrigen Formen zu unterscheiden. Dazu kommt noch, daß ich Exemplare gefunden habe, welche wohl als Übergangsformen zu betrachten sind, u. zw. ein Exemplar aus Neu Pommern (gesammelt von Herrn Dr. Itzinger) steht in der Beziehung der Körperform und Flügeldecken-Skulptur entschieden zwischen *S. grossepunctatus* Sternb. und

*S. australis* Boisd. Zwei andere Exemplare aus Boikin und Alexis Hafen bilden durch ihre kürzere Gestalt und gröbere Skulptur der Flügeldecken einen nicht zu verkennenden Übergang zu *S. brevicornis* Sternb. Es ist wahr, daß *S. australis* Boisd., sowie auch *S. brevicornis* Sternb. das Festland von Neu Guinea bewohnen, aber die letztere Form kommt unseres Wissens in den östlichen Gegenden der Insel und auch auf der Insel Fergusson vor, *S. australis* Boisd. dagegen in den westlichen Gegenden von ehemals Deutsch Neu Guinea. Die beiden Formen scheinen sich in der Gegend des Huon-Golfes zu treffen.

Auf Grund dieser Auseinandersetzungen glaube ich richtig zu verfahren, wenn ich auch *S. australis* Boisd. als Rasse und zwar als Stammmasse auffasse.

*S. australis australis* Boisd. kann kurz folgendermaßen charakterisiert werden: Körperform länglich, schlanker als alle übrigen Rassen, Flügeldecken sehr fein punktiert, der Grund ist fast glänzend, glatt, kaum sichtbar chagriniert. Das Kopfhorn der großen Männchen ist verhältnismäßig kurz, es überragt die Spitze der Thorakalhörner kaum, die Thorakalhörner solcher Männchen sind ziemlich lang und konvergieren nach vorne.

Ich sah diese Rasse aus Deutsch Neu Guinea, Alexis Hafen, Andai, Astrolabe Bay, Astrolabe-Taburi, Boikin, Finsch Hafen, Stephansort, Wareo, Wareo-Finshafen, Yule Island.

Die Übergangsform zu *S. a. brevicornis* Sternb. ist etwas kürzer, die Punktierung der Flügeldecken ist etwas gröber und der Untergrund sichtbar chagriniert. Ich sah sie aus Alexis Hafen und Boikin.

Die Übergangsform zu *S. a. grossepunctatus* Sternb. hat ebenfalls eine etwas kürzere Körperform und auf einem glänzenden Grund eine gröbere, aber nicht so grobe Punktierung, wie *S. a. grossepunctatus*.

2. Die nächste Rasse der *S. a. australis* Boisd. ist *S. a. brevicornis* Sternberg 1908. Sie hat eine breitere Körperform, die Flügeldecken sind dermaßen chagriniert, daß sie als halbmatte bezeichnet werden müssen, die Punkte sind dabei nur wenig gröber als bei der Stammmasse. Das Kopfhorn der starken Männchen ist sehr lang, es überragt die Spitze der verhältnismäßig kurzen und nach vorn nicht konvergierenden Thorakalhörner.

Es lagen mir Exemplare vor aus: Deutsch Neu Guinea, Bongu [D. N. Guinea], Humboldt-Bay, Sattelberg und Wareo-Sattelberg, die Typen stammen von der Fergusson Insel. Alle diese älteren Angaben sind mit einer gewissen Vorsicht zu behandeln, da es öfter vorgekommen ist, daß der Hafen als Fundort angegeben wurde, von wo man das Material versandt hat.

Als Übergangsformen zu *S. a. australis* Boisd. fand ich nur die schon erwähnten. Zu den übrigen Inselbewohnern sind Übergangsformen schwerlich zu erwarten.

3. Die Population des Bismarck-Archipels bildet eine weitere Rasse des Rassenkreises: *S. a. grossepunctatus* Sternberg 1908. Die Körperform ist nur etwas breiter als bei der Stammmasse, aber die Flügeldecken sind auf glänzendem Grunde sehr stark punktiert. Das Kopfhorn und die Thorakalhörner sind ungefähr wie bei *S. a. brevicornis* Sternb. gestaltet.

Es lagen mir Exemplare aus Neu Pommern, Neu Mecklenburg und Neu Hannover vor; Sternberg teilt sie noch aus Neu Lanenburg mit.

Das Vorkommen einer Übergangsform ist deswegen sehr wertvoll, weil diese Rasse von der Stammmasse durch eine beträchtliche Wasserfläche abgeschlossen ist; solche Fälle sind besonders geeignet, den genetischen Zusammenhang der Populationen zu unterstützen. Ich besitze in meiner Sammlung das schon erwähnte Exemplar aus Neu Pommern [leg. Dr. Itzinger].

Arrow beschrieb ebenfalls im Jahre 1908 die Form *dilaticornis* Arr. aus Neu Hannover auf Grund eines einzigen Exemplares. Es ist ein großes Männchen und hat an der Spitze lateral zusammengedrückte Thorakalhörner. Da in Neu Hannover auch Exemplare mit normal entwickelten Thorakalhörnern vorkommen, ist nicht anzunehmen, daß *S. dilaticornis* Arr. ein Exemplar einer weiteren geographischen Rasse sein könnte, sondern höchstens als eine individuelle Aberration [eventuell Monstrosität] anzusehen ist.

4. Das letzte Glied des Rassenkreises ist *S. a. salomonensis* Sternberg 1908, welches sich durch seine sehr kurze Körperform, stark chagrinierte und sehr grob punktierte, fast runzelige Flügeldecken und an die Hörner der *S. a. brevicornis* Sternb. erinnernde Bewaffnung auszeichnet.

Diese Rasse ist mir nur aus Bougainville, Kieta bekannt, ich sah von dort 42 Exemplare.

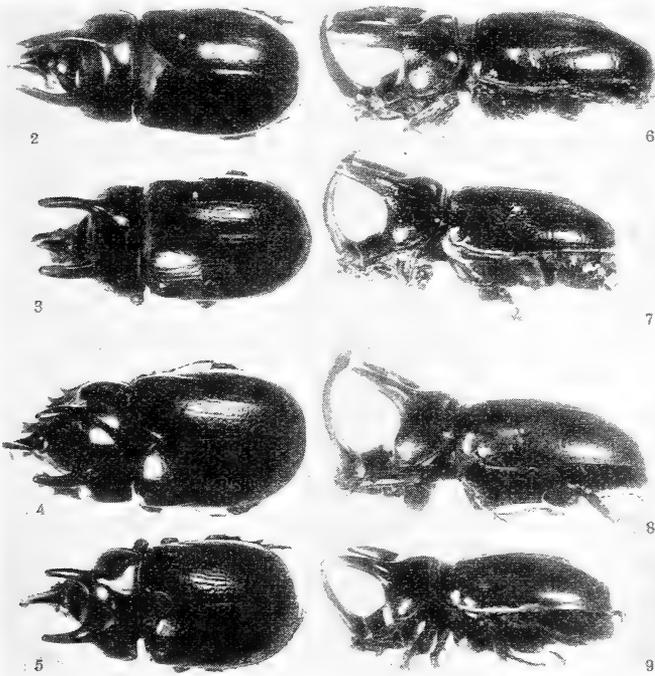


Abb. 2. *S. australis australis* Boisd. (von oben)  
 Abb. 3. *S. australis grossepunctatus* Sternb. (von oben)  
 Abb. 4. *S. australis brevicornis* Sternb. (von oben)  
 Abb. 5. *S. australis salomonensis* Sternb. (von oben)  
 Abb. 6. *S. australis australis* Boisd. (von der Seite)  
 Abb. 7. *S. australis grossepunctatus* Sternb. (von der Seite)  
 Abb. 8. *S. australis brevicornis* Sternb. (von der Seite)  
 Abb. 9. *S. australis salomonensis* Sternb. (von der Seite)

Es gibt unter diesen Exemplaren solche, bei denen die Skulptur der Flügeldecken viel feiner ist als bei der Mehrzahl der Exemplare. In dieser Beziehung nähern sich diese Exemplare denjenigen von *S. a. brevicornis* Sternb. und sind als Übergangsformen zu betrachten, da Übergangsformen nicht nur in den Grenzgebieten der Rassen, sondern unter der Population einer Rasse vorkommen können. Das ist besonders der Fall, wenn zwei Rassen durch Hindernisse getrennt sind, welche zur Zeit von den Individuen der Rassen nicht zu überwinden sind.

Wenn wir die vier Rassen näher untersuchen, wird offenbar, daß die angegebenen Merkmale nicht in einer Reihe fluktuieren, sondern daß je zwei Rassen näher verwandt sind. *S. a. australis* Boisd. hat mit *S. a. grossepunctatus* Sternb. die schlankere Körperform, die glatteren, nicht stark

chagrinierten Flügeldecken und die seitlich stärker zusammengedrückten Thorakalhörner (s. Abb. 6 u. 7) gemein, dagegen ist die Körperform breiter und kürzer, die Chagriniierung der Flügeldecken bei *S. a. brevicornis* Sternb. und *S. a. salomonensis* Sternb. stark. Bei beiden Ästen wird nach Osten die Körperform etwas breiter und kürzer und die Skulptur der Flügeldecken gröber.

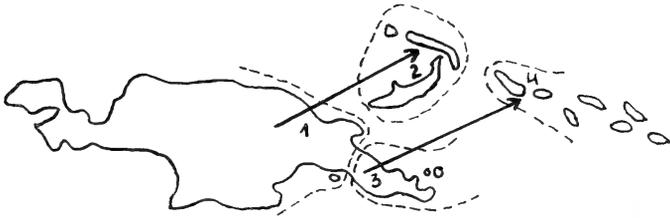


Abb. 1. Verbreitungskarte des Rassenkreises *Scapanes australis* Boisd.  
(die Pfeile bezeichnen die mutmaßlichen Ausbreitungslinien der beiden Äste).

Wenn wir die heutige geographische Lage der Inselwelt betrachten (s. Abb. 1), können wir annehmen, daß die Ausbreitung der Art von einem Ausgangspunkt (Festland Neu Guinea?) sich in zwei Richtungen vollzog: in nord-östlicher, von Neu Guinea aus nach Neu Pommern, Neu Mecklenburg bis Neu Hannover und von dem südlichen Neu Guinea durch Fergusson nach Bougainville (und Salomonen?).

Eine Zusammenstellung unter Berücksichtigung der genetischen Beziehungen des Rassenkreises würde folgendermaßen lauten:

- |   |   |
|---|---|
| 1. <i>Scapanes australis</i> Boisd.<br>(= <i>menalcas</i> Cast. = <i>politus</i> Macl.) | { D. N.-Guinea südlich<br>ungef. bis Finschhafen<br>und Yule Island |
| 2. <i>Scapanes australis grossepunctatus</i><br>Sternb. ab. <i>dilacticornis</i> Arr.   | { N.-Pommern, N.-Mecklenburg,<br>N.-Hannover                        |
| 3. <i>Scapanes australis brevicornis</i><br>Sternb.                                     | { Südost D. N.-Guinea<br>Fergusson Island                           |
| 4. <i>Scapanes australis salomonensis</i> Sternb.                                       | { Bougainville  |

**Sept nouveaux Cérambyciens (Col.) de Chine  
du Musée Alexander Koenig, Bonn**

Par

MAURICE PIC, Paris

*Lemula inaequalicollis* n. sp.

Oblong, peu brillant, à longue pubescence grise écartée, à coloration d'un roux brunâtre avec les élytres plus clairs, dessous des premiers articles des antennes et partie des cuisses rousseâtre. Tête à forte ponctuation, sillonnée entre les yeux et impressionnée sur le vertex. Thorax plus long que large, plus étroit en avant qu'en arrière, non tuberculé latéralement, muni d'un sillon longitudinal et antérieurement d'un autre transversal, marqué d'une dépression postérieure qui est impressionnée sur son milieu, à ponctuation forte un peu rapprochée. Elytres bien plus larges que le thorax, assez longs, brièvement rétrécis à l'extrémité à ponctuation irrégulière, diversement grosse et peu écartée.

Longueur: 8 mm. Holotype: Kuatun (Fukien), 6-IV-1938, J. Klapperich. — Nombreux Paratypes.

*Toxotus griseopubens* n. sp.

Allongé, atténué postérieurement, opaque, noir, orné d'une pubescence dense grise, les élytres ayant de petites costules pubescentes qui tranchent un peu sur le reste de la pubescence. Tête un peu creusée entre les yeux et sur le vertex. Thorax court, impressionné transversalement et diversement au milieu, à faible tubercule latéral. Elytres bien plus larges que le thorax à la base, progressivement atténués en arrière, brièvement déhiscent au sommet.

Long. 18 mm. Holotype: Nord Yunnan: A-tun-tse, 4000 m, 17-VIII-1936, H. Höne. — Trois Paratypes.

*Rhondia bicoloripes* n. sp.

Oblong, très brillant, glabre, de coloration générale testacée avec les membres, moins la base des cuisses largement testacée, noirs. Thorax ayant un profond sillon antérieur et les angles antérieurs marqués; la partie postérieure, qui est subglobuleuse, bombée, dépourvue de tubercule, présente une trace de sillon transversal postérieur et cet organe est finement et éparsément ponctué. Elytres courts et larges, peu rétrécis en arrière, tronqués-subarrondis au sommet, à ponctuation assez fine et écartée, ayant, sur chaque étui, une impression présuturale antérieure et les épaules munies d'une épine pointue.

Long. 14 mm. Holotype: Kuatun (Fukien), 4-IV-1938, J. Klapperich. — Un Paratype.

*Strangalia klapperichi* n. sp.

Étroit et allongé, avec les élytres très rétrécis sur leur moitié apicale, presque opaque, pubescent de gris, noir, abdomen en majeure partie testacé (les trois premiers segments sont diversement marqués de noir sur les côtés), élytres jaunes, à suture très étroitement noire, avec deux macules noires, une antérieure isolée de la suture, une prémédiane qui la joint, en surplus une bordure postérieure noire. Antennes testacées, à premier article noir, les articles deux à sept marqués de foncé au sommet, les huit à dix clairs et le dernier noir. Quatre pattes antérieures plutôt claires avec les tarsi ou tibias en partie rembrunis, pattes postérieures foncées avec la base des cuisses largement et genoux testacés. Tête longue ayant les yeux n'atteignant pas la base, d'où tempes courtes, densément ponctuée, à fine ligne brillante entre les yeux. Thorax long, plus étroit en avant, à sillon transversal antérieur peu profond, à angles postérieurs peu saillants, densément ponctué. Élytres longs, bien plus larges que le thorax à la base, très rétrécis à partir du milieu, un peu déhiscentes au sommet, à ponctuation pas très forte et peu rapprochée. Abdomen débordant les élytres, étroit à l'extrémité (non cupuliforme) aplati et tronqué à l'apex.

Long. 19 mm. Holotype: Kuatun (Fukien), 20-VI-1938, J. Klapperich.

*Strangalina invittaticollis* n. sp. <sup>1)</sup>

Très étroit et allongé avec les élytres très rétrécis postérieurement; presque opaque, à pubescence jaunâtre, testacé, abdomen taché de noir sur son milieu et au sommet, élytres ornés d'une macule prémédiane latérale, d'une autre apicale et d'un trait externe postérieur noirs, à antennes noires, premiers articles teintés de testacé en dessous, grêles, de la longueur du corps. Tête très détachée du thorax, yeux grands, touchants les bords postérieurs, d'où tempes nulles. Thorax long, sinué latéralement, très rétréci en avant avec un faible sillon transversal antérieur, angles postérieurs non saillants. Élytres, à la base, bien plus larges que le thorax, très longs, un peu étranglés vers le milieu, ces organes étant très étroits postérieurement et chaque étui apparaissant un peu divariqué au sommet. Dernier segment dorsal de l'abdomen long, dépassant les élytres, cupuliforme, non entaillé en dessous, ayant un appendice clair plat, incisé au milieu.

Long. 18 mm. Holotype: Kuatun (Fukien), 10-VI-1938, J. Klapperich. — 6 Paratypes.

Ressemble un peu à *vittaticollis* Pic, s'en distingue par le thorax entièrement clair, les élytres plus rétrécis postérieurement et les antennes noires.

<sup>1)</sup> Cette espèce et la suivante, par leur forme allongée et étroite, les élytres très amincis postérieurement, conjointement à la structure abdominale de forme allongée et spéciale (au moins chez le ♂) dans sa terminaison, peut constituer un sous-genre nouveau pour lequel je propose le nom de *Pygostrangalia* subgen. n.

*Strangalina fukienensis* n. sp.

Très étroit et allongé avec les élytres très rétrécis postérieurement, presque opaque, éparsément pubescent de gris, dessous testacé avec les côtés de la poitrine et aussi du premier segment de l'abdomen, noirs, dessus noir, devant de la tête, une ligne sur le vertex et le milieu du thorax testacés, élytres testacés avec une bordure suturale étroite noire et une autre plus large latérale, celle-ci éloignée de la base. Membres grêles, testacés. derniers articles des antennes marqués de foncé, tibias intermédiaires à ligne brune, pattes postérieures en majeure partie foncées avec la base des cuisses largement testacée. Tête très large, yeux grands, touchant le bord postérieur d'où tempes nulles. Thorax assez long, plus étroit en avant, sans sillon transversal, angles postérieurs peu marqués, à ponctuation fine et dense. Élytres ayant la même forme que chez l'espèce précédente mais un peu plus courts et plus largement débordés par l'abdomen, ces organes à ponctuation assez forte et écartée. Dernier segment de l'abdomen assez analogue à celui de l'espèce précédente mais entièrement clair.

Long. 19 mm. Holotype: Kuantun (Fukien), 8-VI-1938, J. Klapperich.

Paraît se rapprocher de *St. lineaticollis* Gressitt avec une forme plus gracile, le dessin noir des élytres étant linéolé et non maculiforme.

*Cleomenes semilineatus* n. sp.

Long et étroit, presque mat, très densément pubescent de blanc jaunâtre en dessous, en dessus avec l'avant-corps orné en partie d'une pubescence dorée, les élytres étant brièvement et éparsément pubescents de gris. Coloration générale noire avec les élytres jaunes ayant une bande suturale noire étroite et, latéralement, les dessins noirs suivants sur chaque étui: une bande humérale antérieure, une bordure latérale à contours internes irréguliers, se joignant à une macule antémédiane une fascie oblique antéapicale qui remonte sur la suture, et une tache transversale préapicale. Membres testacés, cuisses postérieures un peu rembrunies sur leur massue. Tête avec les yeux plus larges que le thorax, densément ponctuée, en majeure partie revêtue d'une pubescence dorée. Thorax long et étroit, subsinué latéralement, densément ponctué, revêtu d'une pubescence dorée qui ne laisse en dessus de chaque côté qu'une large portion noire glabre. Élytres un peu plus larges que le thorax, plus larges sur la base, très longs, à ponctuation forte et écartée.

Long. 10 mm. Holotype: Kuantun (Fukien), 18-IV-1938, J. Klapperich.

Voisin de *longipennis* Gressitt, et en différent, au moins comme variété, par le dessin noir irrégulier sur les côtés des élytres et la massue des cuisses postérieures en partie rembrunie.

## Zwei neue Lamiiden aus Neu-Pommern

(Coleoptera, Cerambycidae)

Von

STEPHAN BREUNING, Paris

*Sybra* (s. s.) *borchmanni* n. sp.

Fühler etwas kürzer als der Körper, das dritte Glied so lang wie das vierte, um die Hälfte länger als das erste oder als eines der weiteren. Untere Augenloben merklich länger als die Wangen. Kopf und Halsschild sehr dicht, ziemlich grob punktiert; Halsschild quer, seitlich verrundet. Flügeldecken apikal schmal abgestutzt (die Randecke vortretend, aber verrundet), dicht und grob punktiert, die Punkte reihenförmig angeordnet, die Intervalle leicht konvex.

Dunkelbraun, fein dunkelbraun tomentiert. Auf jeder Decke eine sehr kleine runde weiße Scheibenmakel am Ende des Basalviertels und eine große viereckige weiße Praeapikalmakel unweit des Seitenrandes.

Länge: 6 mm; Breite: 1 mm  $\frac{3}{4}$ .

Holotypus von Neu-Pommern: Mope, I-II-37, v. Steinwehr, im Museum A. Koenig, Bonn.

Benannt zu Ehren von Herrn Fritz Borchmann, Museum Koenig.

*Apomecyna salomonum* Breun. *quadrivittata* **subsp. nova.**

Wie die Stammform, aber der Halsschild so lang wie breit, die weißen Deckenmakeln zu je 4 ziemlich regelmäßigen Binden verflochten, die postbasale und die praeapikale quer gelagert, die postmediane und besonders die praemediane schief zum Seitenrand ansteigend.

Holotypus von Neu-Pommern: Mope, 3-X-38, v. Steinwehr. — 1 Paratypus vom 7-XII-36, idem, im Museum A. Koenig, Bonn.

Weitere Stücke von Neu-Britannien im Museum Paris.

## Zur Benennung einiger Pompiliden

(Hym., Pompilidae)

Von

Paul Blüthgen, Naumburg (Saale).

In «Étude synonymique des variétés décrites par C. Wesmael pour „*Pompilus pectinipes*“» hat R. Wahis kürzlich<sup>1)</sup> auf Grund der von ihm vorgenommenen Untersuchung der Typen mitgeteilt, daß

1. *Pompilus pectinipes* var. 1 *pilosellus* Wesmael 1851 das ♀ derjenigen Art ist, deren Synonymie bisher so war:

*Sophropompilus xenodochus* (Tournier 1889 ♀) (*pinguicornis*) [Haupt 1930, ♀ nec ♂<sup>2)</sup>], *amplicornis* [Haupt 1941, ♀ ♂<sup>3)</sup>], und

2. *Pompilus pectinipes* var. 3 *littoralis* Wesmael 1851 das ♀ derjenigen Art ist, die J. Wilcke 1943 unter dem Namen *Sophropompilus dunensis* beschrieben hat<sup>4)</sup> und mit der, wie ich hier mitteilen kann, „*Psammochares sahlbergi* F. Mor.“ im Sinne Haupts (1927 und 1941) und *Pompilus (Sophropompilus) coelestis* Blüthg. 1944 ♀<sup>5)</sup> identisch sind.

R. Wahis ist, ohne eine Begründung dafür zu geben, der Ansicht, dem Wesmael'schen Namen komme das Prioritätsrecht zu und hat demgemäß für *xenodochus* den Namen *pilosellus* und für *dunensis* den Namen *littoralis* eingeführt.

Ob diese Auffassung richtig ist, liegt nun nicht ohne weiteres zutage, sondern bedarf der Erörterung: Die JRZN erkennen als Kategorien, denen sie in Art. 25 in Verbindung mit Art. 11 den Prioritätsschutz gewähren, nur an die Gattung, die Untergattung, die Art und die Unterart. „Varietäten“ stehen an sich außerhalb dieser Ordnung. Hier ist aber zu beachten, was R. Richter 1948<sup>6)</sup> p. 103 ausführt: „Jeder Name, der für die auf die Art unmittelbar folgende Kategorie aufgestellt ist, gleichviel ob mit der Bezeichnung „Unterart“ oder mit einer anderen, ist als Unterart-Name legitim, wenn er 1) wirklich als nomenklatorischer Name beabsichtigt war (nicht als außer-nomenklatorische Bezeichnung durch beschreibende Wörter, wie „forma longa“) und wenn er 2) die Anforderungen erfüllt, welche

<sup>1)</sup> Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique, 90, 1954, p. 92—98.

<sup>2)</sup> vgl. dazu meine Untersuchung in Mitt. Dtsch. Ent. Ges., 13, 1944, p. 53—55.

<sup>3)</sup> Stett. Ent. Z. 102, 1941, p. 183/184, und dazu Mitt. Dtsch. Ent. Ges., 13, 1944, p. 55/56.

<sup>4)</sup> De Nederlandse Pompilidae. Meded. Landbouwhoogeschool Wageningen, 47, 1943, p. 66/67.

<sup>5)</sup> Mitt. Dtsch. Ent. Ges., 13, 1944, p. 56/58.

<sup>6)</sup> Rudolf Richter, Einführung in die Zoologische Nomenklatur, 2. Aufl., Frankfurt (Main), 1948, Verlag Dr. Waldemar Kramer.

die Regeln (z. B. Art 14, 20 und besonders 25) an den Namen von Art und Unterart stellen. Hat der Autor nicht die Bezeichnung „Unterart“ angewendet, sondern eine andere, so verwandelt sich diese beim heutigen Gebrauch selbsttätig in die regelmäßige Bezeichnung der dritten Kategorie: Unterart oder Subspecies“.

Daß die erste dieser Bedingungen zutrifft, scheint mir sicher. Die Bezeichnungen „*pilosellus*“ und „*littoralis*“ erfüllen auch die Anforderungen, die in Art. 3, 14 Abs. 1 a, 25 a in Verbindung mit Art. 11 an den Namen einer Unterart gestellt werden.

Wenn sonach die „Varietäten“ *pilosellus* und *littoralis* als Unterarten zu behandeln sind, so haben, da „Art und Unterart vom Standpunkt der Nomenklatur koordiniert, d. h. gleichwertig sind“ (Art. 11), diese Namen in der Tat die Priorität vor den Namen *xenodochus* bzw. *dunensis* und sind beizubehalten (Art. 27 a).

Vereinigt man die Gattungen *Evagetes* Lepageletier 1845 (Genotypus: *Ev. dubius* [v. d. Lind. 1827]) und *Sophropompilus* Howard 1901 (Genotypus: *Pompilus ingenuus* Cresson 1867) miteinander, so hat, wie R. Wahis mit Recht hervorhebt, die so gebildete Gattung den ältesten Namen ihrer Komponenten zu führen (Art. 28 Abs. 1 JRZN), und das ist *Evagetes*. So ist auch in „Hymenoptera of America North of Mexico. Synoptic Catalog“ von Muesebeck u. a., Washington 1951, (durch H. E. Evans) p. 924 verfahren.

Die in der Pompiliden-Monographie von H. Haupt (Beih. Dtsch. Ent. Z. 1926/1927) p. 188 als *Psammochares (Psamm.) usurarius* Tourn. bezeichnete Art ist nicht der richtige *usurarius* Tourn. 1889, der nach J. de Beaumont (Mitt. Schweiz. ent. Ges. 20, 1946, p. 163) eine Art aus der *cinctellus*-Gruppe (*Agenioideus* Ashm.) ist.

Der vermeintliche *usurarius*, der in die Untergattung *Anoplochares* Banks der Gattung *Pompilus* F. gehört, muß deshalb benannt werden: *Pompilus (Anoplochares) usuratus* n.sp. ♀ ♂<sup>7)</sup>

<sup>7)</sup> Wegen der Beschreibung wird auf Haupt l. c. p. 188, 189 Bezug genommen. Holotypus: 1 ♂, Allotypoid: 1 ♂, beide von Marburg (Lahn) (H. Wolf leg. 25. 7. 49) coll. m.

## Eine Kleinsäuger-Aufsammlung aus dem Adana-Gebiet (Kl. Asien)

Die Bestimmung von 71 Bälgen und Fellen von Kleinsäugetieren, die Herr Dr. H. Kumerloewe im Frühjahr und Sommer 1953 im Adana-Gebiet (Kl. Asien) für das Museum Alexander Koenig in Bonn sammelte, ergab folgende Arten und Unterarten:

- 1) *Lepus europäus syriacus* Ehrenberg
- 2) *Sciurus anomalus syriacus* Ehrenberg
- 3) *Dryomys nitedula phrygius* Thomas
- 4) *Spalax ehrenbergi* Nehring
- 5) *Apodemus sylvaticus tauricus* Barrett-Hamilton
- 6) *Rattus rattus rattus* L. (Phase *alexandrinus* Geoffroy)
- 7) *Rattus rattus frugivorus* Rafinesque
- 8) *Mus musculus praetextus* Brants
- 9) *Mus musculus brevisrostris* Waterhouse
- 10) *Cricetulus migratorius cinerascens* Wagner
- 11) *Meriones blackleri blackleri* Thomas

Die Aufsammlung entspricht durchaus den Erwartungen, mit Ausnahme des *Spalax*, der in Kl. Asien in der sp. *leucodon* Nordmann vorkommt, während erst weiter südlich, von Syrien ab, die sp. *ehrenbergi* Nehring festgestellt wurde. Die Tiere können auch nur mit einem gewissen Vorbehalt zu *ehrenbergi* gestellt werden. Das größte Tier der Kollektion, ein sehr altes ♀ (Nr. 56.807) weist folgende Maße auf: K+R 144, Occip.-nasal-Länge 39,6, CB 38,4 mm. Damit liegt das Stück unter dem von Ellerman für *leucodon* angegebenen Minimum von 41,6 mm für die Occip.-nasal-Länge. Allerdings nennt Aharoni für *ehrenbergi* als größte Gesamtschädellänge nur 38,7 mm, und die Tiere unserer Aufsammlung weisen auch nicht die zweite Inneneinbuchtung an  $M_1$  auf, die Aharoni für *ehrenbergi* anführt (Die von Ellerman als Kennzeichen genannten „isolated islands“ an  $M_3$  — zwei bei *ehrenbergi*, eine bei *leucodon* — sind im vorliegenden Material garnicht, unvollkommen oder nur in der Einzahl ausgeprägt). Andererseits liegt die Körperlänge genau im Mittel der für *ehrenbergi* angegebenen Abmessungen von 140—150 mm, und ebenso sind die Schneidezähne genau so beschaffen (weiß mit zwei schwachen Rillen, nicht gelb), wie es Aharoni für die südliche Art erwähnt. In Anbetracht der geographischen Lage und der klimatischen Verhältnisse des Adana-Gebietes, das Syrien sehr viel ähnlicher ist als dem anatolischen Norden, ist das Auftreten südlicher Formen auch nichts Überraschendes. Eine gründliche systematische Durcharbeitung des Formenkreises *Spalax* ist jedoch dringend notwendig. —

### Schrifttum

- 1) Aharoni, B., Die Säugetiere Palästinas, Zeitschr. f. Säugetkde. Bd. 5, 1930.
- 2) Derselbe, Die Muriden von Palästina und Syrien, ebenda, Bd. 7, 1932.
- 3) Ellerman, J. R. u. Morrison-Scott, T. C. S., Checklist of Palaearctic and Indian Mammals, London, 1951.
- 4) Neuhäuser, G., Die Muriden von Klein-Asien, Ztschr. f. Säugetkde. Bd. 11, 1936.
- 5) Zimmermann, K., von Wettstein, O., Siewert, H., und Pohle, H., Die Wildsäuger von Kreta, ebenda, Bd. 17, 1952.

Dr. Ernst von Lehmann, Bonn, Museum A. Koenig.

### Buchbesprechung

Müller, Arno Hermann, Lehrbuch der Paläozoologie. Band 1: Allgemeine Grundlagen. 177 Abb. im Text. XII, 322 S. gr. 8<sup>o</sup> 1957. G. Fischer (Jena). — Lederin 32,20 DM.

Wie der Verf. im Vorwort betont, galt es, ein zusammenfassendes Lehrbuch der Paläozoologie zu schaffen. Der vorliegende erste Band (Allg. Grundlagen) ist durch klaren, reichgliederten Aufbau und seine, auch dem Laien leicht verständliche Sprache gekennzeichnet. — In den Kapiteln A bis C und F wird ein genauer, durch viele gute Abbildungen gestützter Überblick über das Gesamtgebiet gegeben, von der Begriffsbestimmung über die Geschichte der Paläontologie und ihrer Pioniere, die Fossilisationslehre mit ihren Unterabteilungen der Biostratonomie und Diagenese bis zu den auch für den Paläontologen studierbaren und wichtigen Gebieten der Ökologie, Physiologie und Verhaltensforschung (Paläotaxiologie). Ein Anhang (Kapitel G) bringt eine ausführliche Darstellung moderner paläontologischer Präparationsmethoden. — Was dieses Lehrbuch jedoch über die Bedürfnisse des Spezialforschers hinaus wichtig und für jeden Zoologen lesenswert macht, sind die Kapitel D und E, denen auch der Verf. eine

zentrale Stellung einräumt. Sie behandeln in übersichtlicher Form die Systematik, Terminologie und Phylogenetik. Der Verf. bezeichnet mit Recht die Phylogenetik als „das eigentliche Kernproblem“ der Zoologie überhaupt und schreibt dann weiter (S. 139): „Nur durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Paläontologen und Neontologen läßt sich ein abgerundetes stammesgeschichtliches Bild und ein natürliches System gewinnen.“ Etwa ein Drittel des Buches ist allein diesen Problemen gewidmet. Es bringt die neuesten Methoden der Zeitmessung, behandelt Zeitbewertung und Auswirkung der Zeit auf die Entstehung der Lebensformen (Kategorien), wir erfahren das Wichtigste über Virenzzeiten, Altern und Erlöschen der Stämme, über das Phasen- und Quantenhafte der phyletischen Entwicklung (mit vielen Beispielen), die bekannten Evolutionstheorien werden kurz umrissen und schließlich die Auffassungen einzelner Bearbeiter der Vorgänge der Ontogenese dargelegt (Bei den Abb. 116—118 vermißt man eine deutliche Erklärung, weshalb die Bilder Musterbeispiele für *Schindewolf's* Proterogenese — im Gegensatz zur Palingenese sind!). Das noch in jüngster Zeit so stark umstrittene Problem der Orthogenese erfährt im folgenden Abschnitt eine leicht verständliche Darstellung nach neuesten Erkenntnissen. Den Abschluß bilden allgemein interessierende Gebiete wie das der Konvergenz und der Nicht-Umkehrbarkeit der Entwicklung. Jedes einzelne Kapitel schließt mit einem ausführlichen Literaturverzeichnis.

Das Buch ist jedem Zoologen und interessierten Laien sehr zu empfehlen.

Dr. E. v. Lehmann.

## Ungarisches National-Museum

Im Zuge der Ereignisse vom 23. 10. und 5. 11. 1956 hat das Ungarische National-Museum in Budapest außerordentlich gelitten, die Verluste sind nicht wieder gutzumachen. Es wurden vernichtet: die ganze herpetologische Sammlung mit 30 000 Exemplaren, 10 000 Fische, 40 000 Vogelbälge, 30 000 Eier, 2 500 vollständige Skelette, die Knochensammlung großer Säugetiere, die meisten afrikanischen Wildtiere der Ausbeuten Kittenberger, 500 000 Mollusken, sämtliche Orthopteroidea und Neuropteroidea mit sehr vielen Typen, die Wassermilben, Insektenlarven, Dipteren mit mehreren tausend Typen usw. usw. Mit den Sammlungen wurden jeweils auch die Fachbibliotheken zerstört, so allein in der Dipteren-Sammlung 6 000 Separate und 1 500 Bände.

Der Direktor der Zool. Abteilung, Herr Dr. Z. Kaszab, der uns dies schreibt, schließt seinen Brief mit den Worten: „Der Schaden ist wirklich so groß, wie ich es Ihnen geschrieben habe. Wir haben aber keine Zeit still zu weinen. Die Wiederinstandsetzung der zugrunde gegangenen Sammlungen und Ausrüstung, sowie der erneute Beginn der wissenschaftlichen Arbeiten übertrifft aber unsere eigenen Kräfte bei weitem und ist wohl nur mit einsichtiger Mitwirkung der wissenschaftlichen Institute, Museen, wissenschaftlicher zoologischer und entomologischer Gesellschaften, sowie auch von Privatpersonen des Auslandes möglich. **Wir bitten jeden uns zu helfen.**“

G. N.

70.543  
71

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSMUSEUM  
UND  
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. ADOLF VON JORDANS

UND

DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTFÜHRUNG:

PROF. DR. GÜNTHER NIETHAMMER

---

HEFT 2 / 8. JAHRGANG / 1957

BONN 1957

---

SELBSTVERLAG



Die Zeitschrift „**Bonner Zoologische Beiträge**“ ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Hierbei werden mit Rücksicht auf die Ziele und die Sammlungen des Museums bevorzugt Arbeiten aus der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 3,50 DM je Heft. Bei Zahlung des ganzen Jahrganges im voraus — zusammen 14,— DM — können 10 Prozent Rabatt abgezogen werden. Auslandspreis 4,50 DM, bei Abnahme des ganzen Jahrganges (18,— DM) 10 Prozent Rabatt. Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen bei **Vorausbestellung** für weitere:

25 Sonderdrucke bis 10 S. 0,55 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,— DM; bis 30 S. 1,30 DM,  
 50 Sonderdrucke bis 10 S. 0,50 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,15 DM,  
 75 Sonderdrucke bis 10 S. 0,45 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,80 DM; bis 30 S. 1,— DM.

Manuskripte und Bestellungen werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten.

## Inhalt von Jahrgang 8, Heft 2, 1957

ZIPPELIUS, H.-M., Zur Karawanenbildung bei der Feldspitzmaus ( <i>Crocidura leucodon</i> ) . . . . .	81
LEHMANN, E. v., Zur Evolution des oberen Eckzahnes bei einigen Hirschen. (Mit 5 Abb.) . . . . .	87
WOLTERS, H. E., Die Klassifikation der Webefinken ( <i>Estrildidae</i> ). . . . .	90
LOHRL, H., Populationsökologische Untersuchungen beim Halsbandschnäpper ( <i>Ficedula albicollis</i> ) (Mit 6 Abb.). . . . .	130
WESTERNHAGEN, W. v., Zur Vogelwelt Mallorcas. (Mit 1. Abb.) . . . . .	178
VAUK, G., Ornithologische Winterbeobachtungen auf der Baleareninsel Mallorca . . . . .	193

Gesamtherstellung: Balduin Pick, Köln

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 2

Jahrgang 8

1957

## Zur Karawanenbildung bei der Feldspitzmaus

(*Crocidura leucodon* \*)

Von

HANNA-MARIA ZIPPELIUS, Bonn

(Mit 2 Abbildungen)

Eine Verhaltensweise zum Schutze der Jungen, die bisher nur von den Wimperspitzmäusen bekannt ist, ist die sog. „Karawanenbildung“. Sie dient dazu, bei Gefahr gleichzeitig mehrere Junge in Sicherheit zu bringen. Hierbei beißt sich eines der Jungen im Fell des führenden Weibchens seitlich der Schwanzwurzel fest, das nächste Junge in gleicher Weise bei seinem Geschwister, und so entsteht je nach Anzahl der Jungen eine mehr oder weniger lange Kette. Als erster beobachtete H. Schacht ein Hausspitzmausweibchen, das mit 6 Jungen in dieser Karawanenformation flüchtete. Weiterhin berichtet G. Niethammer von einer Hausspitzmaus, die ihren Wurf von drei Jungen ebenfalls mit Hilfe der Karawane in ein neues Nest leitete. Für die Feldspitzmaus liegt eine ausführliche Schilderung von Wahlström vor. Die bisherigen Mitteilungen konnte ich durch eigene Beobachtungen und Versuche an mehreren in der Gefangenschaft aufgezogenen Würfen der Feldspitzmaus bestätigen und ergänzen.

Unter ungestörten normalen Bedingungen beginnen die Jungen erst im Alter von 8 Tagen das Nest zu verlassen. Sie erscheinen im Nesteingang und machen erste kurze Ausflüge in die nächste Umgebung des Nestes. Besteht darum bis zu diesem Zeitpunkt normalerweise kein Anlaß für Schutzmaßnahmen irgendwelcher Art außerhalb des Nestes, so ist jetzt mit zunehmendem Selbständigwerden der Jungen die Notwendigkeit zu solchen gegeben, um sie bei Gefahr ins Nest zurückzuholen. Abgesehen davon sind es aber vor allem Störungen, die das Nest und den Wurf unmittelbar bedrohen, und die das Muttertier jederzeit veranlassen, auch schon vor diesem Zeitpunkt mit den Jungen einen neuen Schlupfwinkel aufzusuchen. Für den in beiden Fällen notwendigen Transport der Jungen verfügt das Weibchen über zwei Verhaltensweisen, die einerseits dem Entwicklungsgrad der Jungen, andererseits der jeweiligen Situation (höhere Gefahr — größere Eile) entsprechen:

\*) Die Arbeit wurde mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgeführt.

1. Das Wegtragen der Nestlinge im Maul;
2. Der Transport mehrerer Jungtiere in der Karawane.

Nimmt man eine wenige Tage alte Feldspitzmaus aus dem Nest und legt sie in einiger Entfernung des Nestes ab, so erscheint kurz darauf die Mutter, alarmiert durch das feine Gewisper, das der Nestling fast ununterbrochen hören läßt. Um das Junge zu bergen, nimmt es das Weibchen nach kurzem Beschnuppern mit der Schnauze auf und trägt es erhobenen Kopfes in das Nest zurück, eine Verhaltensweise, die für Säuger schon vielfach beschrieben worden ist. Vom 7. Lebenstag an ändert sich das Verhalten des Weibchens gegenüber Jungen, die aus dem Nest gerätet sind: Von jetzt an fordert es sie zur Karawanenbildung auf. Das Weibchen überläuft das betreffende Junge und setzt sich dann derart davor, daß es ihm sein Hinterteil zuwendet. Reagiert das Junge nicht gleich, so wird es vom Weibchen mit der Schnauze angestubst, ja sogar vielfach kurz am Fell gefaßt, ganz gleich wo, mal an der Schnauze, mal an der Flanke. Das Junge wispert unterdessen lauter — ein Zeichen der Erregung — und sucht im Fell der Mutter. Findet es den Anschluß an das Muttertier nicht, so bleibt es laut wispernd und mit erhobenem Kopf herumsuchend, aber stets an der gleichen Stelle zurück. Merkt das Weibchen, daß das Junge nicht zugefaßt hat, so kehrt es nach wenigen Schritten um und fordert erneut in der beschriebenen Weise zum Zufassen auf. Sind drei oder vier oder noch mehr Aufforderungen des Weibchens erfolglos geblieben, so trägt es das Junge im Maul fort. Es kommt vor, daß das Junge nach kurzem Lauf wieder abgesetzt wird, und das Weibchen erneut versucht, durch „Anstubsen“ und „Sich-Davorsetzen“ das Junge zum Zubeißen zu veranlassen. Folgt das Junge dann endlich der Aufforderung, so läuft es mit ihm in einer „Einer-Karawane“ in das Nest. Ist ein Junges erst einmal solcherweise mitgelaufen, so bedarf es von jetzt an zumeist nur einer kurzen Aufforderung, damit es zubeißt. Lediglich beim ersten Versuch scheinen wiederholte Aufforderungen des Weibchens notwendig zu sein, damit eine Karawane zustande kommt. Hierbei spielen sicherlich zwei Faktoren eine Rolle:

1. laufen junge Feldspitzmäuse im Alter von 7 Tagen noch recht unbeholfen und können deshalb der Mutter nicht gleich folgen.
2. scheint die Instinkthandlung des Zubeißens (als Voraussetzung für die Karawanenbildung) nur langsam heranzureifen und am 7. Tag noch nicht voll entwickelt zu sein.

Im Alter von 7 Tagen erfolgt daher die Karawane — auch auf den adäquaten Reiz hin — nur selten, bei manchen Tieren gar nicht, wogegen sie vom 8. Lebenstag an auch ohne mehrfache Aufforderung durch das Weibchen mit Sicherheit und leicht auszulösen ist. Zumeist genügt jetzt ein kurzes Warten des Weibchens, um eine Karawane zu formieren. Im Alter von 12 Tagen sind die Jungen bereits so selbständig, daß sie aus geringen Entfernungen (wenige cm) auf die Mutter zustreben, um sich anzuhängen und mitzulaufen. Aber auch dann bleibt weiterhin das richtige Verhalten des Weibchens eine Voraus-

setzung für eine vollständige und dauerhafte Karawane: Läuft das Weibchen infolge übermäßiger Erregung zu schnell, so hängen sich nicht alle Jungen an, sondern nur die, die zufällig zugebissen hatten. Zudem reißt eine solche Karawane leicht ab. Es kommt dann regelmäßig zu einer Stockung: Das erste Tier — in diesem Falle ein Junges — läuft nur zögernd weiter, die anderen drängen nach und so bildet sich ein ungeordneter Haufen, in seltenen Fällen ein Kreis, der sich aber sogleich wieder zu einer Karawane formiert, wenn das Weibchen hinzukommt.

Vom 7. Lebenstag an befördert die Mutter also die Jungen nicht wie vorher ausschließlich im Maul, sondern in erster Linie in der Karawane. Doch beobachtete ich ein Weibchen, das — durch eine Störung am Nest stark erregt — seine bereits 14 Tage alten Jungen im Maul wegtrug, entweder bis zum neuen Unterschlupf oder nur ein Stück Wegs, um sie dann zum Mitlaufen aufzufordern. G. Niethammer hat in seiner sehr schönen Freilandbeobachtung über die Karawanenbildung bei der Hausspitzmaus ebenfalls den Wechsel zwischen Transport eines Jungen im Maul und anschließend das Mitlaufen mit der Mutter beschrieben. Wenn große Eile geboten scheint, werden also auch bereits weitgehend selbständige Junge noch im Maul fortgetragen.

Nach mehrfachen Störungen verläßt das Weibchen stets das Nest. Voraussetzung für eine ungestörte Karawane mit allen Jungen ist, daß das Weibchen einen neuen Unterschlupf findet. Es kehrt dann nach wenigen Minuten in das alte Nest zurück und holt alle Jungen gemeinsam in das neue Nest. Das Weibchen läuft hierbei verhältnismäßig langsam, so daß alle Jungen gut folgen können. Bei einem meiner Würfe zog das Weibchen sechs Junge auf. Die hierbei sich bildende Karawane bestand entweder aus einer langen Reihe, bei der ein Junges hinter dem anderen lief; oder die Jungen formierten sich derart, daß sie zu zweit oder zu dritt nebeneinander liefen. Häufig formiert sich eine Karawane, die in Dreierreihen beginnt, unterwegs um, und die Jungen laufen dann alle hintereinander weiter (siehe auch die Freilandbeobachtung von G. Niethammer). Hatte das Weibchen alle 6 Jungen hinter sich hängen, so lief es recht langsam, man hatte sogar den Eindruck, daß es schwer zog. Es ist daher verständlich, daß es bei schneller Flucht nur ein oder zwei, höchstens drei Junge mitnimmt. So beobachtet man häufig, wie das Weibchen mit nur einem oder zwei der Jungen in Karawanenformation fortläuft, bis es den neuen Schlupfwinkel erreicht hat. Hier läßt es die Jungen zurück. Es ist noch ungeklärt, was die Jungen veranlaßt, loszulassen und im neuen Schlupfwinkel zurückzubleiben. Merkt das Weibchen beim Verlassen des neuen Unterschlupfes, daß die Jungen noch an ihm hängen, so kehrt es sofort wieder um und setzt die Jungen ab. Erst dann holt es einzeln oder zu zweien die übrigen Jungen. Zum Schluß sucht es am alten, verlassenen Nestplatz nochmals nach, ob noch ein Junges zurückgeblieben ist.

Karawanenbildung konnte ich bis zum 18. Lebenstag beobachten, in einem Alter also, in dem die Jungen bereits selbständig fressen, zusätz-

lich aber auch noch gesäugt werden. Auch mit fremden Feldspitzmausweibchen und -männchen kommt es zur Karawanenbildung, jedoch nur unvollkommen, da diese Tiere für die Jungen zu schnell laufen. Die Karawane reißt schnell ab, und die Jungen bleiben ungeordnet zurück. Mit einer toten Feldspitzmaus (Männchen oder Weibchen) als Attrappe kann man ebenfalls die Jungen leicht zur Karawanenbildung veranlassen. Mit Hilfe dieser Attrappe kann man sie weite Strecken führen, auch das Tempo kann man bestimmen. Die Jungen beißen so fest zu, daß man die gesamte Kette mit der Attrappe hochheben kann. Mit nicht artspezifischen Attrappen konnte ich die Jungen nicht zum Zubeißen veranlassen; ich vermute daher, daß der artspezifische Geruch ein wesentlicher Auslöser für die Reaktion der Jungen bei der Karawanenbildung ist. Doch sind die Versuche hierzu noch nicht abgeschlossen.

#### Schrifttum

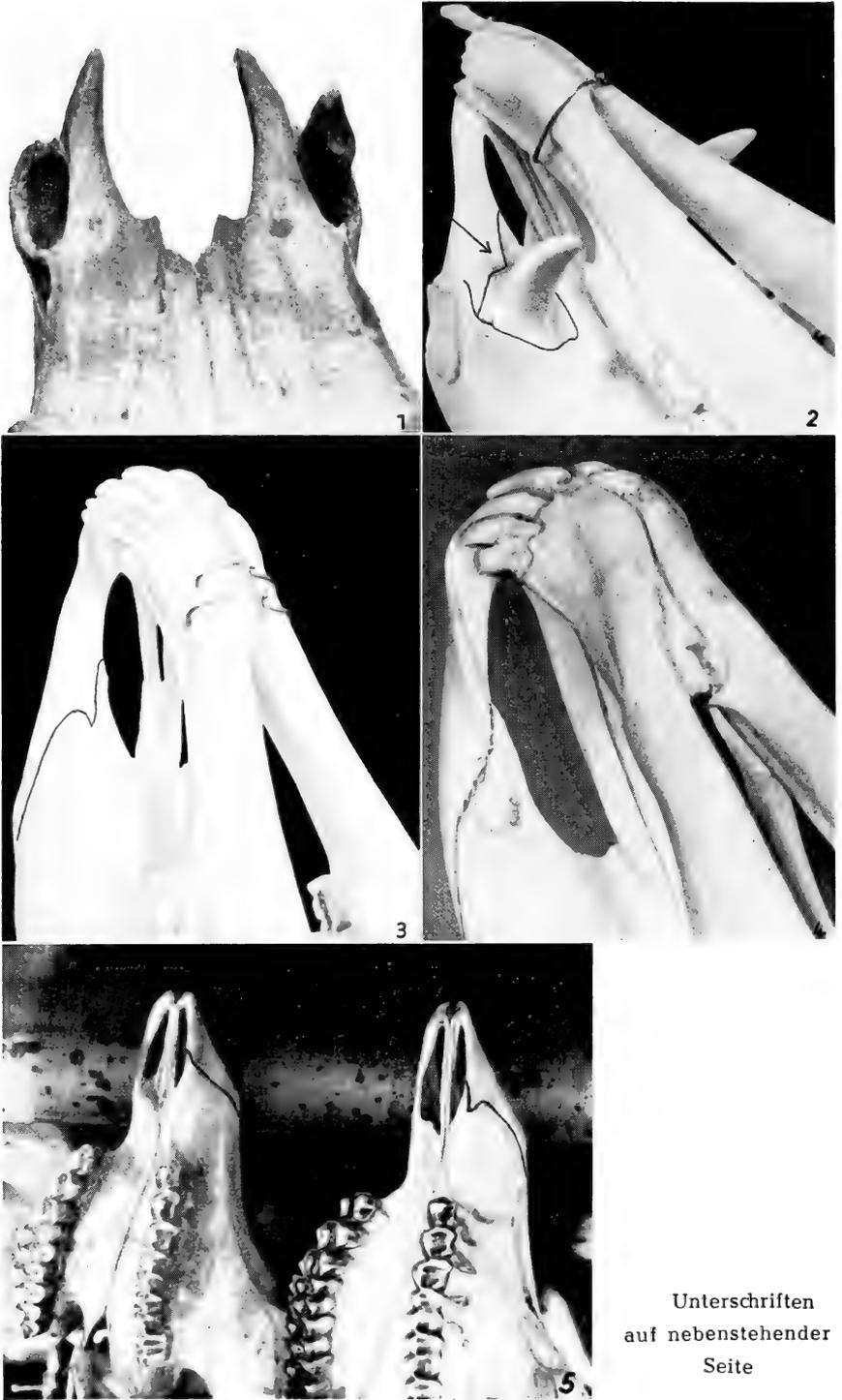
- Frank, F. (1955), Ref. zur Karawanenbildung bei der Feldspitzmaus, gehalten auf der Hauptvers. d. Dtsch. Gesellsch. f. Säugetierkd. 1955 in Bonn.
- Niethammer, G. (1950), Zur Jungenpflege und Orientierung der Hausspitzmaus (*Crocidura russula* Herm.), Bonn. Zool. Beitr. 1, 117—125.
- Schacht, H. (1910), Hausspitzmaus (*Crocidura araneus*), Zool. Beobachter 51, 318—319.
- Wahlström, A. (1929), Beiträge zur Biologie von *Crocidura leucodon*, Z. f. Säugetierkd. 4, 157—185.

Anschrift der Verf.: Frau Dr. H.-M. Zippelius, Bonn, Museum Koenig, Koblenzer Straße.



Oben: Feldspitzmaus-♀ trägt ein Junges im Maul fort.

Unten: Das ♀ führt alle 6 Junge in der Karawane in einen neuen Unterschlupf.



Unterschriften  
auf nebenstehender  
Seite

## Zur Evolution des oberen Eckzahnes bei einigen Hirschen\*)

Von

ERNST VON LEHMANN, Bonn

(Mit 5 Abbildungen)

Bei vergleichenden Schädeluntersuchungen an europäischen und zentral- bzw. ost-asiatischen Rehen fiel mir eine Abweichung auf, die diese beiden Gruppen voneinander scheidet und die in der unterschiedlichen Begrenzung zwischen Ober- und Zwischenkiefer besteht. Die Knochennaht bildet nämlich an der Unterseite des Rostrums entweder (Westreh = *Capreolus capreolus*) eine mehr oder weniger ruhig verlaufende, schwach gebogene Linie, oder sie zeigt durch einen scharf einspringenden Keil des Zwischenkiefers einen stark „verzahnten“, zackigen Verlauf (Ostreh = *Capreolus pygargus*) (s. Abb. 5). Diese Erscheinung war bei dem vorliegenden Material von etwa 70 Schädeln von einer für *Capreolus* bemerkenswert geringen Variabilität. Bei europäischen Rehen konnte ein starkes Einspringen des Zwischenkiefers bisher niemals festgestellt werden, bei der asiatischen Gruppe zeigte sich allerdings in manchen Populationen vereinzelt ein dem europäischen Reh ähnliches Bild.

Da diese merkwürdige Unterbrechung einer im oberen Teil gerade verlaufenden Knochennaht genau an dem Punkt festzustellen ist, den bei anderen Cerviden der obere Eckzahn einnimmt, lag es nahe, diese Verhältnisse bei den anderen Angehörigen dieser Familien (*Tragulidae* und *Cervidae*) zu untersuchen. Es standen dafür nur rezente Vertreter aus der paläarktischen und äthiopischen Region zur Verfügung. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist in der folgenden Tabelle zusammengefaßt.

\*) Dem Kultusministerium des Landes Nordrhein-Westfalen danke ich auch an dieser Stelle für die Unterstützung und Förderung meiner Arbeiten.

### ABBILDUNGEN

- Nr. 1 *Hyemoschus aquaticus* aus Liberia mit geschlossener Eckzahn-Alveole (rechter Zahn entfernt).
- Nr. 2 *Elaphodus cephalophus* aus Fukien (China). — Alveole des Eckzahnes groß und zum Zwischenkiefer geöffnet. Zwischenkiefer wandert ein (Pfeil).
- Nr. 3 *Dama dama* aus Mecklenburg. Kein oberer Eckzahn, stark einspringender Zwischenkiefer.
- Nr. 4 *Cervus elaphus* aus Mecklenburg (♀). Der — schwache — obere Eckzahn ist entfernt — Alveole (sekundär) geschlossen, Begrenzung zum Zwischenkiefer annähernd geradlinig.
- Nr. 5 Links Westreh aus Schweden (Museum Stockholm), rechts Ostreh aus Ost-Tibet (Museum Philadelphia). Links Zwischenkiefer kurz, Begrenzung gerade; rechts Zwischenkiefer lang, stark einspringender Zwischenkiefer.

Eckzahn-Alveolen	funktionierende obere Eckzähne		funktionslose obere Eckzähne	ohne obere Eckzähne
	geschlossen	offen	offen bis geschlossen	keine
Einspringender Zwischenkiefer	nicht	beginnend	angedeutet bzw. nicht	deutlich, spitz
Gattungen	<i>Hyemoschus</i> <i>Tragulus</i>	<i>Moschus</i> <i>Muntiacus</i> <i>Elaphodus</i>	<i>Rangifer</i> <i>Cervus (+ Sika)</i> <i>Capreolus (capreolus)</i>	<i>Alces</i> <i>Dama</i> <i>Capreolus (pyg.)</i>

Es zeigt sich also, daß bei den primitiven Zwergböckchen bei steil stehendem, kurzem Zwischenkiefer noch eine allseitig geschlossene Alveole den Eckzahn umgibt (Abb. 1). Bei den weiter entwickelten Formen, bei denen die Caninen bereits zu hochspezialisierten Kampfaffen wurden, ist die Alveole aus funktionellen Gründen (van Bemmelen 1952) stark vergrößert; sie öffnet sich zum Zwischenkiefer hin, und dieser beginnt, mit zunehmender Streckung nach vorn, auch nach rückwärts zu wachsen und in diese Öffnung einzuwandern (Abb. 2). Bei den am meisten fortgeschrittenen, geweihtragenden Hirschen sind nun zwei verschiedene Wege der Evolution beschritten worden: Entweder die bei der vorigen Gruppe eingeleitete Einwanderung des Zwischenkiefers in die Alveole des Eckzahnes setzt sich fort, es entsteht eine keilförmige „Verzahnung“, die auch bestehen bleibt, wenn der Eckzahn schließlich ganz verschwindet (Abb. 3), oder es bildet sich gewissermaßen ein Gleichgewichtszustand zwischen der Tendenz, in die noch offene Alveole einzuwandern, oder — andererseits — bei langem Fortbestand des funktionslosen Eckzahnrudimentes dieses wieder sekundär mit einer Alveole zu umkleiden; dies führt dann wieder zu einer glatten Knochennaht (Abb. 4). Die zweite Möglichkeit zeigt also in der Auswirkung ein Gefälle, wie es beim Rothirsch besonders deutlich wird: starke „Grandeln“ beim ♂ haben meist noch offene Alveolen, und der Zwischenkiefer zeigt die Neigung einzuwachsen (ebenso ist es auch noch beim Ren), ♀ dagegen zeigen bei schwächeren Eckzähnen meist geschlossene Alveolen (Abb. 4). Der Elch gehört in gewissem Sinne auch noch in diese Gruppe, da man noch vereinzelt Tiere mit Eckzahnrudimenten beobachtet haben will (Miller 1912; siehe hier auch die Schädelzeichnungen!). Die extrem starke Streckung des Zwischenkiefers nach vorn dürfte aber bei ihm das entsprechende Wachstum auch in der anderen Richtung verursacht haben.

Wenn diese Überlegungen richtig sind, müßten sich hinsichtlich der Feststellungen am Reh folgende Schlußfolgerungen ergeben: 1. Das asiatische Reh (*Capreolus pygargus*) müßte ein gestreckteres Rostrum aufweisen als das europäische und, 2. beim europäischen Reh (*Capreolus capreolus*) müßten die oberen Caninen länger erhalten geblieben sein als beim Asiaten. — Tatsächlich treffen beide Annahmen zu: Wie Messungen an größeren Serien (Jacobi 1932, Pasternak 1955) zeigen, hat *Capreolus pygargus* ein längeres „Gesicht“. Besonders deutlich ist dies beim Ost-

Tibet-Reh, und dieses zeigt auch die stärkste „Einwanderung“ des Zwischenkiefers (Abb. 5). — Obere Eckzähne kommen beim Westreh heute noch in wechselndem Hundertsatz vor (Raesfeld 1956), beim Ostreh ist mir bisher kein einziger Fall bekannt geworden, obwohl außer dem mir zugänglichen Material über 200 Schädel des Leningrader Museums von Herrn Prof. Flerow bzw. Herrn Sokolow freundlicherweise daraufhin untersucht wurden. — Es sind also innerhalb des Formenkreises *Capreolus* auch in dieser Hinsicht verschiedene Evolutionswege beschritten worden. —

#### SCHRIFTTUM

- Bemmel, A. C. V. van, 1952: On the meaning of movable attachment of the incisiviform teeth in Ruminantia. — *Beaufortia*, Nr. 22, Zool. Mus. Amsterdam.
- Boessneck, J., 1954: Angeborene Oligodontie bei vor- und frühgeschichtlichen Haustieren sowie ein Beitrag zur Frage der Oligodontie bei Haustieren und ihren Wildverwandten. *Tierärztliche Umschau* (Sonderdruck), Nr. 4-5-6.
- Jacobi, A., 1932: Kranio-metrische Untersuchungen und stammesgeschichtliche Ableitung der Rehe. *Jenaische Ztschr. d. Naturwissenschaft*, 67, S. 326.
- Miller, G., 1912: *Catalogue of the Mammals of Western Europe*. London.
- Obergfell, F. A., 1956: Vergleichende Untersuchungen an Detitionen und Dentale Altburdigaler Cerviden von Wintershof-West in Bayern und rezenter Cerviden. *Paläontographica*. Stuttgart.
- Pasternak, F. A., 1955: Material zur Systematik und Biologie des Rehes. *Unterrichtsschriften des Pädagogischen Institutes der Stadt Moskau*, Band XXXVIII, S. 29—140 (Russisch).
- Raesfeld, F. von, 1956: *Das Rehwild*. Berlin (4. Auflage).
- Schlosser, Max, 1903: Die fossilen Säugetiere Chinas. *Abh. d. Kgl. Bayr. Akad. d. Wissenschaften*, Band 22, Abtlg. 1.
- Zdansky, O., 1925: Fossile Hirsche Chinas. *Paläontologia Sinica*, Ser. C, 2, Fasc. 3.

Anschrift des Verfassers: Dr. E. v. Lehmann, Bonn, Museum A. Koenig.

## Die Klassifikation der Webefinken (*Estrildidae*)

Von

H. E. WOLTERS, Geilenkirchen

Nachdem vor vielen Jahren vergleichende Beobachtungen an gekägigten Webefinken die erste Anregung dazu gaben, beschäftigten durch zwei Jahrzehnte immer wieder Einzelfragen aus der Systematik dieser Vogelgruppe den Verfasser, der mit der vorliegenden Veröffentlichung die Ergebnisse seiner Studien, soweit sie die Gattungssystematik betreffen, kurz zusammenfassen und seine Untersuchungen damit auch zu einem vorläufigen Abschluß bringen möchte.

Nun erschien schon 1943 aus der Feder Delacours eine Revision der Klassifikation der Webefinken, die mutig neue Wege beschritt, um zu einer möglichst natürlichen Bündelung der Arten zu Gattungen zu kommen. Delacour bemühte sich, mit möglichst wenig Gattungen auszukommen, aber er erlag bei diesem Bestreben offenbar in einer Anzahl von Fällen der Versuchung, Formen, deren Ähnlichkeit nur auf paralleler oder konvergenter Entwicklung zu beruhen scheint, für nahe Verwandte anzusehen und sie dementsprechend in einer Gattung zu vereinigen. Diese Schönheitsfehler kann man dadurch auszumerzen versuchen, daß man die Genera noch weiter faßt als Delacour es tat, und diesen Versuch machte der Verfasser (Wolters 1949), kam aber damit zu einer Klassifikation, die so weit von der herkömmlichen abweicht, daß sie schwerlich erwarten kann, Anklang zu finden. Überdies steht sie im Widerspruch zu der in anderen Familien gebräuchlichen engeren Fassung der Gattungen und zu durch Steiner in vielen Zuchtversuchen festgestellten Fertilitätsverhältnissen bei Mischlingen verschiedener Webefinken: fruchtbare Mischlinge ergeben in dieser Vogelgruppe im allgemeinen nur Kreuzungen von Arten von weitgehender morphologischer Übereinstimmung, wie etwa die der Arten der Gattung *Poëphila* im in dieser Arbeit angenommenen Umfange.

Leider liegen, obwohl es sich um häufig gehaltene und gezüchtete Stubenvögel handelt, noch viel zu wenig Angaben über die Fertilität von Artmischlingen bei Webefinken vor, als daß man sich bei der Abgrenzung der Genera, für die die Kenntnis der Fertilitätsverhältnisse nach Ansicht des Verfassers das wichtigste Hilfsmittel ist (Wolters 1952 [1953]), allein von diesen könnte leiten lassen.

Auch die Angaben über das Verhalten der Webefinken sind trotz schöner Studien von Harrison (1956), Morris (1953, 1954), Moynihan und Hall (1954) und Steiner (größtenteils noch unveröffentlicht; s. auch Steinbacher und Wolters 1953 ff.) noch viel zu lückenhaft, als daß sie uns bei der Klassifikation hier so sicher leiten könnten wie etwa in der Anatiden-Systematik. Wir sind daher bei den Webefinken noch weitgehend auf die Morphologie angewiesen, und zwar auf die äußeren Merkmale, da anatomisch, zumindest osteologisch, eine weitgehende Uniformität besteht,

wenn wir von einzelnen Formen, wie etwa *Pirenestes* mit seiner merkwürdigen Gaumenbildung, absehen. Unter Hinzuziehung alles dessen, was wir über Mischlingsfertilität, Verhalten und geographische Verbreitung wissen, kann uns aber auch die Morphologie zu einigermaßen sicheren Erkenntnissen über die verwandtschaftlichen Zusammenhänge der Arten und damit über die zweckmäßigste Bündelung zu Untergattungen und Gattungen führen.

Der Gebrauch von Untergattungen als Zusammenfassung der aller-nächst verwandten Arten erweist sich für alle Artenlisten wie auch für tiergeographische Veröffentlichungen als zweckmäßig und ist darum auch hier durchgeführt, während er sonst überflüssig und u. U. sogar als Belastung der Nomenklatur erscheint.

Den Anstoß zu dieser zusammenfassenden Übersicht über die Klassifikation der Webefinken gab die neuerliche Beschäftigung des Verfassers mit dieser Vogelgruppe bei der Arbeit an dem seit 1953 im Erscheinen begriffenen Teil „Prachtfinken“ des von J. Steinbacher und H. E. Wolters herausgegebenen Werkes „Vögel in Käfig und Voliere“; leider konnten einige der Ergebnisse in den ersten Lieferungen des Werkes noch nicht berücksichtigt werden, doch wird das in den Nachträgen geschehen.

Die Webefinken oder Prachtfinken wurden bisher ganz allgemein als Unterfamilie Estrildinae der Familie Ploceidae betrachtet. Neuerdings ist diese Stellung in Zweifel gezogen worden; Beecher (1953) und Steiner (1955 b) möchten sie als besondere Familie (Estrildidae) ansehen; Tordoff (1954) stellt sie in die Nähe der Carduelinae, beläßt sie aber in der Familie Ploceidae, der er die Carduelinae anfügt; Stallcup (1954) schließlich vereinigt sie, vor allem auch auf Grund serologischer Befunde, als Unterfamilie Estrildinae mit den Carduelinae in einer Familie Carduelidae.

Ohne an dieser Stelle in eine über den gesteckten Rahmen hinausgehende Diskussion dieser verschiedenen Ansichten einzutreten, scheint es dem Verfasser doch z. Z. die beste Art der Einreihung der Webefinken in das System zu sein, wenn man sie als eigene Familie Estrildidae zwischen die Ploceidae einerseits und die Fringillidae (Unterfamilie Carduelinae) anderseits stellt; vielleicht haben sie Beziehungen zu beiden, gewiß aber solche zu den Ploceidae, wenn diese auch weitläufiger sein dürften, als man bisher angenommen hat. Ob die Viduinae (Gattungen *Steganura* und *Vidua* incl. *Hypochoera*) dann den Ploceidae oder, wie der Verfasser anzunehmen geneigt ist, den Estrildidae, die dann in die Unterfamilien Viduinae und Estrildinae zu gliedern wären, näherstehen, wird erst künftige Forschung endgültig entscheiden können.

Delacours (1943) Gliederung der Estrildiden in die drei Tribus Estrildae, Erythrurae und Amadinae ist wohl nur bedingt zweckmäßig. Die beiden letzteren stehen sich in jeder Hinsicht sehr nahe, nur haben die Erythrurae die nach Ansicht des Verfassers ursprünglichere Punktzeichnung des

Sperrachens gegenüber der Linienzeichnung der meisten Amadinae beibehalten; *Amadina*, nach der Delacour seine Tribus „Amadinae“ benennt, besitzt diese Linienzeichnung freilich nicht, sondern hat vergrößerte Punktzeichnung, obwohl doch die verschiedenen Typen der Rachenzeichnung das Merkmal sind, auf das sich Delacours Einteilung in erster Linie stützt. Die Estrildae sind zwar deutlicher unterschieden, aber gerade diese werden durch *Amadina* mit den „Amadinae“ verbunden; *Amadina* erinnert noch so sehr an die Estrildae, daß Steiner (mdl.) in ihr geradezu einen Abkömmling der Gattung *Pytilia* aus der Tribus Estrildae sehen möchte.

Entgegen der von Steiner (1955a) ausgesprochenen Meinung, daß die lineare Rachenzeichnung junger Webefinken der Gattung *Lonchura* und ihrer Verwandten den ältesten Typ der Estrildiden-Rachenzeichnung darstellt, glaubt der Verfasser, daß es sich bei der *Lonchura*-Zeichnung eher um ein spezialisiertes, durch Zusammenfluß der Punkte der üblichen Rachenzeichnung erklärbares Zeichnungsmuster handelt, einmal, weil eine Punktzeichnung auf den Zungen vieler junger Passeres vorkommt (die bei einigen Estrildiden ebenfalls zu einem Ring zusammengefließen ist), sodann, weil die von ihm als Verwandte der Webefinken angesehenen Viduinae ebenfalls ein Punktmuster besitzen; natürlich sind beide Argumente nicht unbedingt beweiskräftig (die Rachenzeichnung der Viduinae kann, wie es für die Gestalt ihrer Schnabelpapillen wohl angenommen werden muß, als durch Selektion dem Muster ihrer gewöhnlichen Wirtsvögel aus der Gruppe der Estrildae ähnlich geworden gedacht werden), die einfachere Form der Schnabelpapillen in der *Lonchura*-Gruppe braucht ihnen aber nicht entgegenzustehen, da die Spezialisierung der Rachenzeichnung einerseits und der Schnabelpapillen andererseits keineswegs miteinander Schritt gehalten haben muß; es ist ja auch nicht daran zu denken, daß man *Lonchura* und ihre Verwandten, also die Amadinae Delacours, von differenzierten Estrildae mit ebenso differenzierten Schnabelwarzen ableiten kann, sondern der Anknüpfungspunkt ist bei weniger spezialisierten Arten zu suchen, unter denen manche sehr einfach gestaltete Schnabelpapillen besitzen.

So wertvoll und wichtig auch die Kenntnis der Rachenzeichnung und der Schnabelwarzen der jungen Estrildiden für die Beurteilung der Verwandtschaft ist, wie vor allem Chapin (1917) und R. Neunzig (1929) betont haben, so muß doch vor einer Überbewertung dieses Merkmals gewarnt werden; nahe verwandte Arten haben oft deutlich verschiedene, wenn auch dem gleichen Grundtyp angehörige Rachenzeichnungen, wie beispielsweise die fünf Arten der Gattung *Granatina*; in der Gattung *Lagonosticta* besteht die Rachenzeichnung aus fünf dunklen Punkten, die Untergattung *Rhodopyga* aber besitzt deren nur drei; auch *Estrilda* hat die weit verbreitete Fünf-Punkte-Zeichnung, in der Untergattung *Neisna* (= „*Coccopygia*“) aber sind alle Punkte des Rachens verschwunden. Nach liebenswürdiger Mitteilung von Prof. Steiner sind nach von ihm gemachten Untersuchungen die Unterschiede der Rachenzeichnung bei den beiden

sich sonst sehr nahe stehenden Untergattungen von *Poëphila* noch erheblich größer, wie er selbst u. a. in einer eingehenden Arbeit über die Estrildidae darzulegen gedenkt, der hier nicht vorgegriffen werden soll. Wichtige Hinweise für das Verständnis der verwandtschaftlichen Beziehungen der Webefinken-Arten untereinander vermag der Charakter der Gefiederzeichnung zu geben. Die Gefiederzeichnung ist in den meisten Fällen viel konservativer als die einem ungleich stärkeren Zwang zur Anpassung an die Umweltverhältnisse unterworfenen Strukturmerkmale, vor allem als die Form des Schnabels. Ins Auge fällt bei einer Durchsicht der Webefinken in erster Linie das sehr verbreitete Auftreten einer Querwellenzeichnung des Gefieders, die bald dünn und fein, wie etwa bei *Estrilda astrild*, bald breit und grob, wie beispielsweise an den Körperseiten von *Amandava formosa*, ausgebildet ist. Wir finden sie bei sonst ganz verschiedenartigen Formen, so daß man in der Wellen- oder Bindenzzeichnung einen Gemeinbesitz der Estrildiden-Vorfahren vermuten kann. Wo in einer Gattung Unterschiede in dieser Hinsicht bestehen, sind es stets die auf Grund anderer Merkmale wie Rachenzeichnung, Schnabelwarzen, Schnabelfärbung usw. progressiver erscheinenden Formen, die die Wellen- oder Bindenzzeichnung zugunsten größerer Einfarbigkeit des Gefieders oder einer Punkt- oder Tropfenfleckzeichnung verloren haben. Der Charakter dieser Punkte- oder Fleckenzeichnung, die in vielen Fällen einen halbmondförmigen, also bindenähnlichen hellen Fleck auf beiden Federfahnen oder auf einer von diesen darstellt, legt eine Ableitung aus ursprünglicher Bänderung nahe, wie ich es andernorts (Wolters 1944) eingehender dargelegt habe.

Der Umstand, daß *Spermophaga*, *Cryptospiza dybowskii* und *C. cinereovinacea* sowie *Clytospiza monteiri* Tropfenfleckung mit dem als primitiv angesehenen Merkmal einer langen äußersten Handschwinge verbinden, spricht nicht gegen die Annahme, daß die Bänderung ursprünglicher als Tropfen- oder Punktzeichnung ist, da das Strukturmerkmal der langen ersten Handschwinge und das Zeichnungsmerkmal Tropfenfleckung bzw. Bänderung sich natürlich unabhängig voneinander entwickelten: die Bindenzzeichnung verschwindet, wo eine andere Zeichnung vorteilhafter wird, die Schwingenformel ändert sich, wo die Umwelt vom Flügel andere Flugleistungen verlangt, und wie in den meisten Fällen die äußerste Handschwinge weitgehend reduziert ist, auch wo die ursprüngliche Wellen- oder Bindenzzeichnung noch erhalten blieb, so ist schon a priori auch der Fall denkbar, daß die Entwicklung der Gefiederzeichnung die der Flügelstruktur überholte, und bei den drei genannten Arten ist diese Möglichkeit realisiert. Daß das bei nur drei Arten der Fall ist, zeigt, daß im allgemeinen die Entwicklung der Strukturen unter stärkerem Selektionsdruck und darum schneller vonstatten geht als die Modifizierung der ursprünglichen Gefiederzeichnung. Überdies kann die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen werden, daß bei *Spermophaga*, *Cryptospiza cinereovinacea*, *C. dybowskii* und *Clytospiza monteiri* sekundär eine lange erste Handschwinge entwickelt wurde, was freilich höchst unwahrscheinlich wäre, aber z. B. mög-

licherweise bei den Carduelinae in der eigenartigen Gattung *Urocynchramus* verwirklicht ist.

Die Unterschiede in den Verhaltensweisen der einzelnen Webefinken-Arten sind, wie schon gesagt, noch verhältnismäßig wenig bekannt, jedoch heben sich die beiden Gruppen der Estrildae einerseits, der Amadinae und Erythrurae andererseits nach ihrem Verhalten (Balz, Stimme) ziemlich gut voneinander ab, wie Delacour (1943) es dargestellt hat; weitere, vor allem auf Mitteilungen von Steiner zurückgehende Einzelheiten bei Steinbacher und Wolters (1953).

Der Verfasser nimmt Afrika als Entstehungsgebiet der Estrildidae an; von dort haben sich wohl zunächst und sehr früh der Gattung *Amadina* oder den Vorfahren der Amadinae (im Sinne Delacours) nahestehende Arten, die wie *Amadina* noch die als ursprünglich angenommene Punktzeichnung des Sperrachens besaßen, bis nach Australien ausgebreitet, während in späterer Zeit Arten mit hufeisenförmiger, linearer Rachenzeichnung zunächst nach Südasien und von dort nach Australien vordrangen; die ersteren sind die Erythrurae Delacours, die letzteren die Amadinae. Die Estrildae schickten nur einen Zweig, die Gattung *Amandava*, bis nach Südasien vor; an diese läßt sich sehr fraglich vielleicht die australische *Aegintha* anschließen. Vgl. Steiners abweichende Anschauung über die Ausbreitung der Estrildidae (Steiner 1955a).

Die Estrildidae (ohne Viduinae) enthalten nach der hier vertretenen Auffassung 119 Arten, die auf 31 Gattungen verteilt werden (durchschn. 3,84 Arten pro Genus). Delacour (1943) hat 108 Arten, die er zu 15 Gattungen stellt (7,20 Arten pro Genus), während frühere Autoren nach der Zusammenstellung bei Delacour (1943) 137 Arten in 50 Gattungen (2,74 Arten pro Genus) annahmen. Die Zahl der durchschnittlich auf ein Genus entfallenden Arten ist nur des leichteren Vergleichs wegen angegeben; es ist keinesfalls so, daß gleichwertige Gattungen in allen Vogelgruppen auch etwa gleich viele Arten enthalten müßten: alte Gruppen werden oft viele monotypische Genera enthalten, jüngere dagegen Gattungen mit durchschnittlich höherer Artenzahl.

Während seiner Untersuchungen zur Webefinken-Systematik stand der Verfasser lange in lebhafter Korrespondenz mit Herrn Dr. H. v. Boetticher (Coburg); ihm wie Herrn Prof. Dr. H. Steiner (Zürich), der sich in langjährigen Untersuchungen und auch Kreuzungsexperimenten um die Erforschung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Estrildidae untereinander höchst verdient gemacht hat, hat der Verfasser für mannigfache Anregungen und manche freundliche Mitteilung zu danken.

Ebenso gilt sein besonderer Dank den Herren Prof. Dr. A. v. Jordans (Bonn) und Prof. Dr. G. Niethammer (Bonn), die ihm bei seiner Arbeit, soweit sie im Museum Koenig durchgeführt wurde, stets jede erbetene Hilfe gewährten.

Des weiteren möchte er all denen seinen Dank abstatten, mit denen er in den vergangenen Jahren brieflich oder mündlich Fragen der Estrildiden-Systematik besprechen konnte oder die ihm in anderer Weise ihre Hilfe angedeihen ließen, sei es durch bereitwillig erteilte Auskünfte, sei es durch die gewährte Möglichkeit der Durchsicht des Materials in den von ihnen verwalteten Sammlungen, neben den oben schon erwähnten noch den Herren W. Bock (Cambridge, Mass.), Dr. J. Chapin (New York), P. A. Clancey (Durban), E. Curio (Berlin), J. Delacour (Los Angeles), C. H. B. Grant (London), Dr. G. C. A. Junge (Leiden), Prof. Dr.

E. Mayr (Cambridge, Mass.), Dr. M. Poll (Tervuren), Dr. A. da Rosa Pinto (Lourenço Marques), R. Risebrough (Ithaca, N.Y.), Prof. Dr. H. Schouteden (Brüssel), R. W. Sims (London), Dr. V. G. L. van Someren (Nairobi), Dr. J. Steinbacher (Frankfurt), Prof. Dr. E. Stresemann (Berlin) und Dr. Ch. Vaurie (New York), wobei auch der nun schon lange verstorbene W. L. Sclater nicht vergessen sei.

Die im Folgenden gegebene Liste der Gattungen und Arten entspricht in der Anlage, wenn auch nicht in der Anordnung der Gattungen usw. der s. Zt. von Delacour (1943) gegebenen, so daß ein Vergleich erleichtert werden dürfte. Wir beginnen mit den *Estrilda*-ähnlichen Gattungen, den Estrildae Delacours, die sich an die voraufgehend zu denkenden Viduinae am besten anschließen. Am Ende der Liste wird auf noch weiter zu klärende Fragen verwiesen.

#### Gattung *Nesocharis* Alexander, 1903,

Bull. Brit. Orn. Cl. XIII, p. 48; Typus: *N. shelleyi* Alex.

Eine strukturell *Estrilda* ähnliche, jedoch in der Art *N. shelleyi* recht kurzschwänzige Gattung unbestimmter Verwandtschaft, offenbar altendemisch in Westafrika. Von Delacour zu *Estrilda* gezogen, mit der sie aber schon auf Grund des ganz abweichenden Zeichnungscharakters des Gefieders nicht vereinigt werden kann, ebensowenig wie mit *Cryptospiza*, die abgesehen von ebenfalls ausgedehnter Grünfärbung, anders gezeichnet ist und mindestens von *N. shelleyi* auch im Habitus abweicht. Entfernte Anklänge im Zeichnungscharakter von *N. capistrata* an *Granatina* veranlassen mich, mit Sclater die Gattung provisorisch in der Nähe von *Granatina* unterzubringen; wie bei *Granatina* sind die Schnabelwarzen großenteils blau oder bläulich, jedoch von differenzierterer Gestalt, an manche *Estrilda*-Arten (*E. astrild*) erinnernd; Rachenzeichnung der Jungen fünf schwarze Punkte, bei *N. ansorgei* angeblich nur ein solcher. Vergleicht man *N. shelleyi* und *N. capistrata*, so ist man versucht, sie subgenerisch, wenn nicht gar generisch zu trennen, allein *N. ansorgei* steht so sehr in der Mitte, daß ich hier selbst auf eine subgenerische Gliederung verzichten zu müssen glaube.

Die Arten der Gattung *Nesocharis* klettern meisenartig in Buschwerk und Bäumen umher und scheinen sich in erster Linie von Insekten zu ernähren.

1. *Nesocharis shelleyi* Alex. Shelleys Olivastrild. Fernando Po und Kamerun. 2 Rassen.

2. *Nesocharis ansorgei* (Hart.). Ansorges Olivastrild. Uganda und nordöstl. Belgisch-Kongo. Keine Rassenbildung.

3. *Nesocharis capistrata* (Hartl.). Weißwangen-Olivastrild. Westafrika vom Gambia durch Innerafrika bis zum südlichen Bahr el Ghasal und zum Albertsee. Keine Rassenbildung. Wenn man diese Art wegen der merkwürdigen Kopfzeichnung subgenerisch sondern möchte, steht der Name *Delacourella* Wolters 1949 zur Verfügung.

Gattung *Granatina* Bonaparte, 1850,

Consp. Gen. Av., I, p. 458; Typus: *Fringilla granatina* L.

Diese Gattung ist strukturell der *Estrilda*-Gruppe der Gattung *Estrilda* ähnlich, hat vor allem wie manche Arten dieser Gruppe mehr als flügellangen Schwanz, während der Schnabel bald schlanker (Untergattung *Uraeginthus*), bald etwas kräftiger (Untergattung *Granatina*) ist. Im Gegensatz zu *Estrilda* ist jedoch ein mehr oder weniger abstechend gefärbter Augenlidrand, den wir auf Grund seiner weiten Verbreitung als altes Erbgut der *Estrilda*-Verwandten betrachten dürfen, erhalten geblieben. Ferner ist die Gattung gekennzeichnet durch das in der gesamten Familie sonst nur noch in der sehr fern stehenden Gattung *Erythrura* zu findende Auftreten von größeren blau gefärbten Gefiederpartien und durch Merkmale der jugendlichen Rachenzeichnung (an den Seiten weit heraufgezogene Halbmondzeichnung im Unterschnabelgrund, die bei *G. angolensis* seitlich unterbrochen ist, während bei *G. ianthinogaster* das Schwarz einen großen Teil des Schnabelgrundes einnimmt); wie der bei *Uraeginthus* schwächer, bei *Granatina* s. str. deutlicher ausgebildete Augenlidrand erinnern auch einige Lautäußerungen (so die Warnrufe), die Form des Nestes (ohne Einschlupfröhre, rundlich) und selbst der Zeichnungscharakter des Gefieders vor allem von *Uraeginthus* (wenn man sich dessen blaue Farbtöne durch rote ersetzt denkt) mehr an *Lagonosticta* als an *Estrilda*, und man darf wohl *Granatina* trotz des schmalen, gestuften Schwanzes von Vorfahren der Gattung *Lagonosticta* ableiten.

Jedenfalls erscheint eine Sonderung der Gattung *Granatina* von *Estrilda*, mit der Delacour sie sogar subgenerisch vereinigt, während er *Lagonosticta* als besonderes Subgenus in der Gattung *Estrilda* gelten läßt, durchaus berechtigt, ja, selbst eine weitere Aufteilung in *Granatina* und *Uraeginthus* könnte ihre Verteidiger finden, während man andererseits, wenn man *Granatina* in *Estrilda* aufgehen läßt, nicht nur *Lagonosticta*, sondern wohl auch noch *Hypargos* und vielleicht andere Gruppen nicht von *Estrilda* ausschließen dürfte. Vgl. auch Wolters 1950.

Untergattung *Granatina* Bonaparte, 1850.

1. *Granatina granatina* (L.). Granatastrild. Von Süd-Angola und dem Sambesi bis Südwestafrika, Betschuanaland, Transvaal und Natal, haupts. im trockeneren Dornbusch. Keine Rassenbildung.

2. *Granatina ianthinogaster* (Reichw.). Blaubäuchiger Granatastrild. Ostafrika vom Somaliland und Südabessinien bis zum mittleren Tanganjika. Etwa 3—4 Rassen. Bei der hier vertretenen Fassung der Gattung muß *G. i. ugandae* Van Som. durch den Namen *G. i. somereni* (Delacour) ersetzt werden, da *G. bengalus ugandae* (Zedl.) 8 Jahre älter ist!

Untergattung *Uraeginthus* Cabanis, 1851.

3. *Granatina bengalus* (L.). Schmetterlingsfink. Steppen und Savannenlandschaften des nördlichen Teils des tropischen Afrika vom Senegal und

Erythrea bis zum südlichen Belgisch-Kongo und Nordrhodesien. Zahlreiche, einer erneuten Revision bedürftige Rassen.

4. *Granatina angolensis* (L.). Angola-Schmetterlingsfink. Südlicher Teil des tropischen Afrika vom unteren Kongo und mittleren Ostafrika bis ins nördliche Südwestafrika und Natal. In Ostafrika und im südlichen Belgisch-Kongo, wahrscheinlich auch in Nordrhodesien überschneiden sich die Verbreitungsgebiete dieser und der vorigen Art, so daß sie nicht als konspezifisch betrachtet werden können. 3 oder 4 Rassen.

5. *Granatina cyanocephala* (Richm.). Blauköpfiger Schmetterlingsfink. Trockengebiete Ostafrikas vom Rudolfsee und dem südlichen Somaliland bis zum mittleren Tanganyika. 2 Rassen.

#### Gattung *Lagonosticta* Cabanis, 1851,

Mus. Hein., I, p. 171; Typus: *Fringilla rubricata* Licht.

Einige Arten dieser bis vor verhältnismäßig kurzer Zeit allgemein angenommenen Gattung sind morphologisch Formen der Gattung *Estrilda* so ähnlich, daß man an der Berechtigung der generischen Trennung von *Lagonosticta* und *Estrilda* zu zweifeln geneigt ist; vor allem *Lagonosticta larvata nigricollis* hat sehr große Ähnlichkeit mit *Estrilda caerulescens*. Das hat vielfach dazu geführt, entweder *caerulescens* und die nahe verwandte *perreini* zu *Lagonosticta* zu stellen (Bates 1934 und andere Autoren) oder überhaupt *Lagonosticta* mit *Estrilda* zu vereinigen (Wolters 1939; Delacour 1943).

Schließt man sich letzterer Auffassung an, dann darf man aber nicht übersehen, daß andere Gattungen, vorab *Granatina* und wahrscheinlich *Hypargos*, mit noch höherem Recht in *Lagonosticta* bzw. *Estrilda* aufgenommen werden müßten, was wiederum nur zu verteidigen wäre, wenn man auch zahlreiche andere Gattungen der Estrildidae erheblich weiter fassen würde als selbst Delacour es getan hat.

Die Ähnlichkeit von *Lagonosticta larvata* mit *Estrilda caerulescens* scheint im übrigen das Ergebnis paralleler Entwicklung zu sein; nicht nur beschränkt sich die auffallende Ähnlichkeit in der Hauptsache auf die Rassen *L. larvata nigricollis* und *L. l. togoensis*, sondern es finden sich auch wesentliche Unterschiede, die es nahelegen, *larvata* bei *Lagonosticta*, *caerulescens* und *perreini* aber bei *Estrilda* zu belassen. Bis auf die schwarze Färbung von Kopfseiten und Kehle ist *L. larvata* in Färbung und Zeichnung ebenso wie strukturell (einschl. der wie bei vielen *Lagonosticta*-Formen ausgebuchteten Innenfahne der zweitäußersten Handschwinge) eine echte *Lagonosticta*, und das Gleiche gilt für ihr Verhalten; *caerulescens* und *perreini* hingegen unterscheiden sich durch das Fehlen eines auffallend gefärbten nackten Augenlidrandes, übereinstimmende Färbung der Geschlechter, Vorhandensein eines zwar bei den meisten

*Estrilda*-Arten, nicht aber bei *Lagonosticta* vorhandenen Augenstreifs von hier schwarzer, sonst schwarzer oder roter Farbe (die rote Zeichnung in der Augengegend einiger *Lagonosticta*-Weibchen ist anderen Charakters, ein kurzer Superziliarstreif oberhalb des Zügels), durch das Fehlen eines bei allen mir nach ihrer Stimme bekannten *Lagonosticta*-Arten vorhandenen harten Alarmrufs (wie er andeutungsweise ähnlich freilich auch bei einigen fernerstehenden *Estrilda*-Arten vorkommt), durch viel bessere Ausbildung der Fähigkeit an schwanken Halmen herumzuklettern (auch hierin mit *Estrilda* übereinstimmend), durch etwas abweichende Balz (C. J. O. Harrison 1956) und abweichende Gestalt des Nestes, das im Gegensatz zu den rundlichen Bauten von *Lagonosticta* ohne Einflugröhre wohl stets wie die meisten *Estrilda*-Nester eine mehr oder weniger ausgebildete Schlupfröhre besitzt und zu länglicherer Form neigt.

Gegenüber all diesen Unterschieden wiegt das wie bei *Lagonosticta* nicht quergewellte und wie dort an den Weichen mit einigen, oft fehlenden weißen Pünktchen gezeichnete Gefieder nicht schwer; die Pünktchenzeichnung möchte ich überhaupt als Überrest einer alten Querwellung des Gefieders betrachten, und sicher ist sie mehrfach innerhalb der Familie Estrildidae aus ursprünglicher Querwellung entstanden.

Mir scheinen *caerulescens* und *perreini* am nächsten mit der bis auf die dunkle Querwellung in Gefiederzeichnung, Stimme und Verhalten recht ähnlichen *Estrilda erythronotos* verwandt zu sein; es bestünde höchstens noch die schwache, mir aber unwahrscheinlich vorkommende Möglichkeit einer Beziehung von *caerulescens* und *perreini* zu *Cryptospiza cinereovinacea*.

Die Gattung *Lagonosticta* kennzeichnet sich nach Ausschluß von *Estrilda caerulescens* und *E. perreini* durch (vor allem gegenüber dem verwandten *Hypargos*) geringe Größe, gerundeten Flügel, dessen zweitäußerste Handschwinge an der Innenfahne vor der Spitze eine deutliche Einschnürung zeigen kann (so bei *L. larvata*, *L. senegala*, meist bei *L. rubricata* und teilweise bei *L. rara*, also anscheinend bei den jeweils höchstentwickelten Arten der einzelnen Untergattungen) und dessen äußerste Schwinge sehr reduziert ist, durch gerundeten, meist ziemlich breiten Schwanz, durch schlanken, aber kräftigen und ziemlich langen Schnabel mit leicht gerundeter Firste und durch, außer bei einigen Rassen von *L. larvata*, ausgehende rote Gefiederpartien, dazu meist durch weiße Punktzeichnung an den Brust- und Körperseiten. Geschlechter verschieden gefärbt, jedoch ist diese Verschiedenheit bei *L. rufopicta* und bei einigen Formen von *L. rubricata* sehr gering. Stets abstechend gefärbter Lidrand des Auges vorhanden. Alarmruf anscheinend stets hart, aber sonst verschieden, bei *L. larvata* an *Granatina bengalus* erinnernd. Weniger gesellige Vögel als viele *Estrilda*-Arten. Nest rundlich, ohne Einschlupfröhre. Vgl. Wolters (1957).

Der Sperrachen der Jungvögel zeigt, soweit bekannt, die übliche Fünfpunktezeichnung, die bei *L. senegala* und *L. rufopicta* zu einer Dreipunkte-

zeichnung reduziert ist; Schnabelwarzen nicht so differenziert wie bei vielen Arten der Gattung *Estrilda*.

Untergattung *Mormolyca* Reichenbach, 1862.

1. *Lagonosticta larvata* (Rüpp.). Larvenastrild. Nordrand des tropischen Afrika vom Senegal-Gebiet bis Abessinien. 4 Rassen, die z. T. so stark verschieden sind, daß vielfach drei Arten (*L. larvata*, *L. nigricollis*, *L. vinacea*) angenommen werden. Ich schließe mich nun Delacour (1943) und Chapin (1954) an und betrachte sie als konspezifisch.

Untergattung *Rhodopyga* Heuglin, 1868.

2. *Lagonosticta rufopicta* (Fras.). Pünktchenastrild. Nördliche und südliche Savannengebiete Afrikas vom Senegal bis zum oberen Weißen Nil und von Nord-Angola bis zum Tanganyika-See. 3—4 Rassen, zu denen man mit Delacour (1943) sehr wohl auch *nitidula* Hartl. (ein Name, der durch *harterti* Shell. ersetzt werden muß, wenn man *Lagonosticta* nicht von *Estrilda* trennt) rechnen kann.

3. *Lagonosticta senegala* (L.). Amarant. Tropisches Afrika vom Rande der Sahara und Nubien bis zum nördlichen Südafrika und nach Natal. Zahlreiche Rassen.

Untergattung *Lychnidospiza* Heuglin, 1874.

Ich sehe keinen Grund, die einzige Art dieses vielleicht gar nicht von der Untergattung *Lagonosticta* s. str. zu sondernden Subgenus bei sonstiger Anerkennung einer von *Estrilda* verschiedenen Gattung *Lagonosticta* zu *Estrilda* zu rechnen, wie es neuerdings Mackworth-Praed und Grant (1955) taten.

4. *Lagonosticta rara* (Antin.). Seltener Astrild. Sierra Leone und von Nigeria bis zum Bahr el Ghasal und Nord-Uganda. Zwei fraglich verschiedene Rassen.

Untergattung *Lagonosticta* Cabanis, 1851.

5. *Lagonosticta jamesoni* Shell. Jamesons Astrild, Jamesons Amarant. Ostafrika (nordwärts bis Süd-Abessinien), inneres und nördliches Südafrika und Angola bis zum Kunene. 3—4 Rassen (einschl. *ansorgei* Neum.).

6. *Lagonosticta rubricata* (Licht.). Dunkelroter Astrild. Savannengebiete des tropischen Afrika vom oberen Niger, Nigeria, Kamerun und Erythrea südwärts bis Angola, Nordrhodesien und zum östlichen Kapland. Zahlreiche Rassen, einschl. *landanae* Sharpe. Die Ausbuchtung der Innenfahne der 2. Handschwinge, die als Unterscheidungsmerkmal gegenüber *L. jamesoni* gilt, ist nicht immer, und offenbar nicht nur nicht bei Jungvögeln, deutlich ausgebildet (so auch Clancey, briefl.).

Gattung *Mandingoa* Hartert, 1919,

Nov. Zol., XXVI, p. 147; Typus: *Estrilda nitidula* Hartl. 1865.

Es ist unverständlich, wie es üblich werden konnte, diese von *Hypargos* strukturell und nach vorliegenden Berichten offenbar auch im Verhalten deutlich verschiedene Form mit dem genannten Genus zu vereinigen. Nur der Zeichnungscharakter weist einige Ähnlichkeit auf, aber Tropfenfleckung der Unterseite finden wir auch bei verschiedenen anderen Webefinkengattungen, deren Unterscheidbarkeit nie angezweifelt wurde. Eine ganz entfernte Verwandtschaft mit *Hypargos* mag bestehen, ist aber mindestens zur Zeit nicht zu beweisen oder auch nur wahrscheinlich zu machen. Der Schwanz ist viel kürzer als bei *Hypargos*, der Schnabel schlanker und dünner, der Flügel spitzer, die Gesamtgröße des Vogels viel geringer. Schnabelwarzen sehr differenziert, an *Estrilda* erinnernd (*E. astrild*). Hier nur provisorisch zwischen *Lagonosticta* und *Hypargos* eingereiht.

1. *Mandingoa nitidula* (Hartl.). Grüner Tropfenastrild. Von Sierra Leone bis Uganda und von Abessinien bis Natal. Etwa 4 Rassen.

Gattung *Hypargos* Reichenbach, 1862,

Singvögel, p. 21; Typus: *Spermophaga margaritata* Strickl.

Die beiden Arten dieser Gattung ähneln in vieler Hinsicht *Lagonosticta*, sind aber robustere Vögel mit stärkerem Schnabel und grober weißer Tropfenfleckung des im männlichen Geschlecht schwarzen Unterkörpers. Schwanz nahezu oder ganz flügelang. Die Gattung verbindet in vieler Hinsicht *Lagonosticta* mit den folgenden Genera. Es ist schwer zu sagen, ob die Tropfenfleckung der Unterseite von *Hypargos* den Rest einer groben Bänderzeichnung der Unterseite darstellt oder sekundär aus feinerer Pünktchenzeichnung, wie sie bei *Lagonosticta* zu finden ist, hervorgegangen ist.

1. *Hypargos margaritatus* (Strickl.). Perlastrild. Nördliches Zululand und südliches Portugiesisch-Ostafrika, nach de Rosa Pinto (briefl.) nördlich bis nördlich des Save-Flusses.

2. *Hypargos niveoguttatus* (Peters). Tropfenastrild. Ostafrika vom östlichen Kenia bis zum mittleren Portugiesisch-Ostafrika, durch Nordrhodesien und das südliche Belgisch-Kongo bis zur Ostgrenze Angolas. Keine Rassenbildung, aber vielleicht nur Subspezies von *H. margaritatus*.

Gattung *Spermophaga* Swainson, 1837,

Birds W. Africa, I, p. 164; Typus: *Spermophaga cyanorhynchus* Swains. = *Loxia haematina* L.

Oberflächlich der folgenden Gattung, *Pirenestes*, recht ähnliche, dick-schnäbelige Webefinken, aber in vieler Hinsicht weniger differenziert: Gaumenbildung nicht wesentlich von der verwandter Gattungen ab-

weichend, äußerste Handschwinge nicht reduziert, länger als die Hälfte der 2., Weibchen mit Tropfenfleckung der Unterseite, die stellenweise den Charakter einer Bänderung hat. Die genannten Merkmale rücken Spermophaga in eine Reihe mit den primitiveren *Cryptospiza*-Arten (*Euschistospiza*) und mit *Clytospiza*, von denen die Gattung in erster Linie sich durch den viel stärkeren Schnabel unterscheidet, ferner dadurch, daß im männlichen Geschlecht von der Tropfenzeichnung der Unterseite nichts mehr zu sehen ist. Schwanz breitfederig, Auge mit gelblichem oder bläulichem Lidrand. Der Sperrachen der Jungen weist Fünf- oder Drei-Punkte-Zeichnung auf.

1. *Spermophaga poliogenys* (Og.-Grant). Grants Samenknacker. Belgisch-Kongo vom Tumba-See und Uelle bis zum Lualaba. Keine Rassenbildung.

2. *Spermophaga ruficapilla* (Shell.). Rotkopfsamenknacker. Vom nördlichen Angola durch Belgisch-Kongo bis Kenia und Tanganyika. Anscheinend mit der folgenden Art vikariierend, so daß möglicherweise konspezifisch. 2 Rassen.

3. *Spermophaga haematina* (Vieill.). Rotbrustsamenknacker. Westafrika von Portugiesisch-Guinea südwärts bis zur Kongo-Mündung, ostwärts bis zum östlichen Belgisch-Kongo. 2 oder 3 Rassen<sup>1)</sup>.

#### Gattung *Pirenestes* Swainson, 1837,

Birds W. Africa, I, p. 156; Typus: *Pirenestes sanguineus* Swains.

Durch den ungeheuer kräftigen Schnabel ist diese Gattung gut gekennzeichnet. Suschkin (1927) glaubte diesen Vögeln auf Grund der Schnabel- und Gaumenbildung einen sehr isolierten Platz unter den Webefinken anweisen zu müssen, jedoch dürften in Wirklichkeit die verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Cryptospiza* oder *Spermophaga* nicht allzu weitläufig sein. Mackworth-Præd und Grant (1947) haben den Versuch unternommen, *P. ostrinus* und *P. minor* in mehrere Arten aufzuspalten. Die Unmöglichkeit eines solchen Vorhabens hat Chapin (1954; vgl. auch Bannerman 1949) so überzeugend dargelegt, daß dem nichts mehr hinzuzufügen ist.

1. *Pirenestes sanguineus* Swains. Karmesinroter Purpurweber (besser wäre: K. Purpurastrild). Westafrika vom südlichen Senegalgebiet bis Liberia. 2 Rassen. Vielleicht konspezifisch mit *P. ostrinus*.

2. *Pirenestes ostrinus* (Vieill.). Purpurweber (besser: Purpurastrild). West- und Innerafrika von der Goldküste und Togo südwärts bis Nord-

<sup>1)</sup> Da der neuerdings für *Leucosticte arctoa brunneonucha* (Brandt 1842 et auct.) in Übung kommende Name *L. a. pustulata* (Licht.) 1818 (*Fringilla pustulata* [Lichtenstein, Verzeichn. v. ausgestopft. Säugethieren und Vögeln, p. 24]) ein nomen nudum ist, braucht die Bezeichnung *Spermophaga haematina pustulata* (Voigt) (*Fringilla pustulata* Voigt, Cuv. Thierr., I, p. 581, 1831) für die südliche Rasse von *Spermophaga haematina* nicht durch *Spermophaga haematina immaculosa* (Reichw.) (*Spermospiza immaculosa* Reichenow, Journ. Orn., 25, p. 29, 1877) ersetzt zu werden.

Angola, ostwärts bis Uganda. 3—4 Rassen, deren Verbreitungsgebiet merkwürdig verzahnt ist. Vgl. Chapin (1954).

3. *Pirenestes minor* Shell. Kleiner Purpurweber (besser: Kl. Purpurstrild). Ostafrika vom mittleren Tanganyika bis in die Gegend von Beira. Zwei noch fragliche Rassen.

#### Gattung *Cryptospiza* Salvadori, 1884,

Ann. Mus. Civ. Genova, XXI, p. 180; Typus: *Pytelia reichenovii* Hartl.

*Cryptospiza* im Sinne von Sclater (1930), Delacour (1943) u. a. ist eine sehr geschlossene Gruppe einander ähnlicher Arten, die durch eigenartige Gefiederzeichnung und -färbung (grau oder olivgrün mit rotem Rücken, ohne Punkt- oder Wellenzeichnung) sich von allen anderen abheben, daneben durch ziemlich kräftigen Schnabel, ziemlich kurzen, aber breitfederigen Schwanz und kräftige Läufe gekennzeichnet sind. Die Rachenzeichnung der Jungen weist das übliche Fünf-Punkte-Muster auf, das aber bei *C. jacksoni* fast zu einer Drei-Punkte-Zeichnung reduziert zu sein scheint (Chapin 1954). Alle diese *Cryptospiza*-Arten sind Bewohner tropischer Gebirgslandschaften.

Ihnen möchte ich die beiden viel im System der Estrildidae herumgeworfenen, als *Lagonosticta cinereovinacea* und *Lagonosticta dybowskii* beschriebenen Arten mit wohlentwickelter äußerster Handschwinge und sehr gerundetem Flügel anschließen, für die ich 1943 das Genus *Euschistopiza* aufstellte. Ich glaube, daß man die beiden Arten als in mancher Hinsicht ursprüngliche Merkmale aufweisende Vertreter der *Cryptospiza*-Gruppe wird ansehen können. Das ist angesichts von *dybowskii* mit ihrem roten Rücken, verhältnismäßig kräftigen Schnabel und breiten Schwanz ein sich geradezu aufdrängender Gedanke, zumal auch die Tropfenfleckung der Unterseite als auf der Grundlage primitiverer Querwellung oder Pünktchenzeichnung entstandenes, bei den eigentlichen *Cryptospiza*-Arten verschwundenes Merkmal verstanden werden kann. Auch die mit *dybowskii* geographisch vikariierende und ohne Zweifel nahe verwandte *cinereovinacea* besitzt ja eine, wenn auch nur schwach ausgebildete Tropfenfleckung des Unterkörpers und hat andererseits rote Weichenfärbung beibehalten oder entwickelt, wie wir diese ähnlich bei den eigentlichen *Cryptospiza*-Arten vorfinden.

Durch die vorhandene, aber ziemlich feine Tropfenfleckung, die roten Weichen bei sonst in der Hauptsache schiefergrauem Gefieder mit rotem Bürzel und durch den schwächeren Schnabel, ähnelt *cinereovinacea* etwas den beiden Arten des Subgenus *Glaucestrilda* in der Gattung *Estrilda*, mit der sie mir aber höchstens in der Seitenlinie verwandt erscheint, insofern ein gemeinsamer Vorfahr für die Gesamtgattungen *Cryptospiza* und *Estrilda* denkbar wäre; die Beziehungen von *cinereovinacea* zu *C. dybowskii* sind zu offenkundig, als daß man sie von dieser Art durch Einreihung unter *Estrilda* generisch trennen dürfte.

*C. dybowskii* aber läßt sich bei *Estrilda* überhaupt nicht unterbringen, wurde dagegen oft zu *Clytospiza* oder *Hypargos* gestellt. Für die Zusammenfassung mit *Clytospiza* war die wohlentwickelte äußerste Handschwinge ausschlaggebend, der aber nur verhältnismäßig wenig taxonomisches Gewicht beigelegt werden kann, da offenbar ganz allgemein bei den Estrildidae die äußerste Schwinge in der Reduktion begriffen und meist schon ganz erheblich verkürzt ist; Formen mit langer äußerster (1.) Handschwinge sind daher nicht notwendig näher verwandt. Das gleiche gilt auch hinsichtlich der Tropfenfleckung der Unterseite, ein Merkmal, das *C. dybowskii* mit *Clytospiza* teilt. Im übrigen aber hat *C. dybowskii* wenig mit *Clytospiza monteiri*, der einzigen Art von *Clytospiza*, gemein; vielmehr scheint letztere der Gattung *Pytilia* näher zu stehen. Über die Rachenzeichnung und die Schnabelwarzen von *C. dybowskii* ist leider nichts bekannt. Von *Hypargos* weicht *C. dybowskii* im Zeichnungscharakter merklich ab, während gerade in dieser Hinsicht mit *Cryptospiza* manche Übereinstimmung besteht, so daß trotz des Unterschiedes in der Entwicklung der 1. Handschwinge, trotz des etwas längeren Schwanzes und des weniger kräftigen Laufes *cinereovinacea* und *dybowskii* m. E. zu *Cryptospiza* gestellt werden können, mit der sie selbst den Augenlidrand von roter oder rötlicher Farbe gemeinsam haben.

Wollte man sich zu dieser Zusammenfassung aus Gründen der Vorsicht nicht entschließen, so bliebe nichts anderes übrig, als *Euschistospiza* Wolters als eigene Gattung anzunehmen. Leider ist über die Lebensweise der Arten zu wenig bekannt, als daß auch etwaige Übereinstimmungen im Verhalten als Stütze für die hier vorgenommene Zusammenfassung herangezogen werden könnten. *C. dybowskii* und *C. cinereovinacea* sind über die Savannen der Hochländer verbreitet, während die Untergattung *Cryptospiza* s. str. eigentliche Gebirgsbewohner enthält.

Untergattung *Cryptospiza* Salvadori, 1884.

1. *Cryptospiza shelleyi* Sharpe. Shelleys Bergastrild. Ruwenzori bis zu den Kirunga-Vulkanen und Südwest-Ruanda. Keine Rassenbildung.

2. *Cryptospiza jacksoni* Sharpe. Jacksons Bergastrild. Bergländer des nordöstlichen Belgisch-Kongo bis Südwest-Uganda. Keine Rassenbildung.

3. *Cryptospiza reichenovii* (Hartl.). Reichenows Bergastrild. Fernando Po, Kamerunberg, Bergzüge Nordwest-Kameruns und Gebirge Ostafrikas vom Ruwenzori und Usambara bis Nyassaland. 2—3 Rassen.

4. *Cryptospiza salvadorii* Reichw. Salvadoris Bergastrild. Gebirge des nördlichen Ostafrika von Süd-Abessinien bis zum Kilimanjaro. Etwa 3 Rassen.

Untergattung *Euschistospiza* Wolters, 1943.

5. *Cryptospiza dybowskii* (Oust.). Dybowskis Tropfenastrild. Sierra Leone und Nigeria bis zum Bar-el-Ghasal-Gebiet. Keine Rassenbildung.

6. *Cryptospiza cinereovinacea* (Sousa). Schiefergrauer Astrild. Angola bis zum nordöstlichen Belgisch-Kongo. 2 Rassen.

Gattung *Estrilda* Swainson, 1827,

Zool. Journ., III, p. 349; Typus: *Loxia astrild* L.

Die Arten dieser Gattung haben in der Querwellung ihres Gefieders ein wohl ursprüngliches Merkmal der Estrildidae bewahrt, das bald sehr deutlich (*erythronotos*, *nonnula*, *atricapilla*) ausgebildet, bald fast völlig (*melpoda*, *melanotis*) oder völlig verschwunden ist (*perreini*, *caerulescens*). Im übrigen haben diese Vögel viel Ähnlichkeit mit den Arten der Gattung *Lagonosticta* (s. oben), unterscheiden sich aber wie folgt: der Schwanz ist meist länger und gewöhnlich ziemlich schmalfedrig, die Innenfahne der 2. Schwinge nie verengt, die Schnabelform ist zwar variabel, aber im allgemeinen kürzer und gedrungener als bei *Lagonosticta*; die Geschlechter sind (mit Ausnahme von zwei Rassen von *E. melanotis*) gleich oder doch nahezu gleich gefärbt, und Rot ist bei keiner Art die vorherrschende Gefiederfarbe, obwohl alle Arten rote Abzeichen besitzen; das Auge zeigt keinen auffallend gefärbten Lidrand; die ursprünglich wohl zweilappige Form der jugendlichen Schnabelwarzen, wie wir sie bei anderen Gattungen der Familie und ähnlich auch bei *Lagonosticta* finden, treffen wir bei *E. erythronotos* an, während die anderen Arten, soweit bekannt, diese Form in verschiedener Weise variiert und differenziert haben; ein harter, schmatzender Alarmruf, wie er bei *Lagonosticta* vorkommt, ist in weniger ausgeprägter Form in der Gattung *Estrilda*, soweit mir deren Stimmäußerungen aus eigener Erfahrung bekannt sind, nur in der Untergattung *Estrilda* s. str. vorhanden, während er sonst den Lock- oder Stimmfühlungsrufen ähnlich ist; das Nest der meisten *Estrilda*-Arten hat eine retorten- oder flaschenförmige Gestalt mit mehr oder weniger ausgebildeter Einschlupfröhre; die meisten Arten leben sehr gesellig, klettern geschickter als die *Lagonosticta*-Arten und dürften in höherem Grade geneigt sein, Grasähren oder -rispen auszuklauben als die *Lagonosticta*-Arten, die mehr Nahrung vom Erdboden aufzulesen scheinen.

Über die Stellung der vielfach zu *Lagonosticta* gerechneten Arten *caerulescens* und *perreini* wurde das Nötige schon oben bei der Besprechung von *Lagonosticta* gesagt; sie scheinen mir ziemlich nahe Verwandte von *E. erythronotos* zu sein, die eine gesonderte Entwicklungsrichtung eingeschlagen und die Querwellung des Gefieders ganz verloren haben, wenn man nicht die weißen Pünktchen an den Körperseiten als Überreste dieser Zeichnung betrachtet.

Neben *E. caerulescens* und *E. perreini* weicht auch *E. melanotis* etwas stärker von dem Rest der Arten ab, vor allem dadurch, daß die Fünf-Punkte-Zeichnung des jugendlichen Sperrachens bei ihr völlig verschwunden ist; überdies ist sie in den Rassen *E. m. melanotis* und *E. m. bocagei* die einzige deutlich geschlechtsdimorphe Art der Gattung. Dennoch scheint mir *E. melanotis* nicht allzu fern von *E. melpoda* zu stehen, und man soll'e sie nicht aus der Gattung *Estrilda* ausschließen.

Untergattung *Glaucestrilda* Roberts, 1922.

1. *Estrilda caerulescens* (Vieill.). Schönbürzel. Westafrika vom Senegal durch die Steppengebiete des Innern bis Französisch-Äquatorialafrika. Keine Rassenbildung.

2. *Estrilda perreini* (Vieill.). Schwarzschwanzschönbürzel. Von Portugiesisch-Kongo und Angola durch das südliche Kongo-Gebiet und Nordrhodesien bis zum südlichen Ostafrika und Natal. 3—4 Rassen, dazu auch *thomensis* Sousa mit roten Weichen, die wohl nicht von Sao Thomé kam und, wie auch Chapin (1954) annimmt, mit der später von Neumann beschriebenen *cinderella* identisch ist. Vielleicht ist *L. perreini* nicht artlich von *L. caerulescens* zu trennen.

*Glaucestrilda* ist das am deutlichsten abweichende Subgenus von *Estrilda* und könnte als eigene Gattung betrachtet werden, wenn *Brunhilda* nicht den Übergang zu den übrigen Gruppen der Gattung *Estrilda* vermittelte.

Untergattung *Brunhilda* Reichenbach, 1862.

3. *Estrilda erythronotos* (Vieill.). Elfenastrild. Die trockeneren Steppengebiete des westlichen und inneren Südafrika sowie Ostafrikas bis Südabessinien. Etwa 4 bis 6 Rassen. Wie nach Delacours Vorgang neuerdings auch andere Autoren tun, rechne ich *charmosyna* Reichw. und verwandte Formen als Rassen zu dieser Art.

Untergattung *Krimhilda* Wolters, 1943.

4. *Estrilda atricapilla* Verr. Schwarzköpfchen. Äquatoriales Afrika von Süd-Kamerun und Gabun ostwärts bis Kenia. 2. Rassen.

5. *Estrilda nonnula* Hartl. Nonnenastrild. Höher gelegene Gebiete des nördlichen äquatorialen Afrika von Fernando Po und dem Kamerunberg bis zum Bahr el Ghasal, West-Kenia und Nordwest-Tanganyika. Zwei noch zweifelhafte Rassen.

Untergattung *Estrilda* Swainson, 1827.

6. *Estrilda astrild* (L.). Wellenastrild. Südliches und tropisches Afrika mit Ausnahme der nördlichsten Gebiete des letzteren. Zahlreiche Rassen. Wie Delacour zeigte, ist der Name *Estrilda astrild nyansae* Neumann 1907 bei unserer Fassung der Gattung *Estrilda*, die „*Coccopygia*“ (richtiger *Neisna*) einschließt, durch *Estrilda melanotis nyansae* (Neum.) (nicht *nyanzae*, wie Sclater irrigerweise schreibt) präokkupiert und muß durch *E. a. münzneri* Kothe ersetzt werden. *E. nigriloris* Chapin ist gewiß nur Subspezies dieser Art.

7. *Estrilda troglodytes* (Licht.). Grauastrild. Trockenere Steppengebiete West- und Nordostafrikas und Südwest-Arabiens. 2, vielleicht 3 Rassen. Es ist wohl möglich, wie Delacour es tut, die südwestarabische Form

*rufibarba* Cab. als Rasse dieser Art anzusehen. In Teilen Ostbrasilien eingebürgert.

8. *Estrilda rhodopyga* Sund. Zügelastrild. Ostafrika von Kordofan und Abessinien bis zum Nyassa-See. Etwa 3 Rassen.

Untergattung *Melpoda* Reichenbach, 1862.

9. *Estrilda paludicola* Heugl. Sumpfastrild. Tropisches Afrika von Süd-Nigeria und Abessinien bis Nordrhodesien. Etwa 7 Rassen. Als Rassen hierzu auch *roseicrissa* Reichw. und *marwitzi* Reichw.

10. *Estrilda melpoda* (Vieill.). Orangebäckchen. West- und Innerafrika. Etwa 3 Rassen. Auf Puerto Rico eingebürgert.

Untergattung *Neisna* Bonaparte, 1850.

Der Typus von *Neisna* ist nach Art. 30, Abs. d, der internat. Nomenklaturregeln Bonapartes *dufresnii* = *melanotis* Temm., kraft absoluter Tautonymie (*Fringilla neisna* Licht. als Syn. bei Bonaparte); *Coccopygia* Reichb. ist daher ein Synonym.

11. *Estrilda melanotis* (Temm.). Ockerbrüstchen, Schwarzbäckchen. Südliches und östliches Südafrika, Angola, sowie Ostafrika von Abessinien bis Südrhodesien. 3 oder 4 Rassen (einschl. der *quartinia*-Formen).

#### Gattung *Aegintha* Cabanis, 1851,

Mus. Hein., Bd. I, p. 170; Typus: *Fringilla temporalis* Lath.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser monotypischen Gattung sind schwer zu beurteilen. Delacour (1943) trennt *Aegintha* nicht von *Estrilda* und betont (briefl.) die von ihm angenommenen nahen Beziehungen zu den afrikanischen Arten *Estrilda astrild* und *E. melpoda*. Demgegenüber vermutet Steiner (mdl. u. briefl.) Verwandtschaft mit der Gattung *Erythrura*, die zu einer ganz anderen Gruppe der Webefinken gehört.

Eine direkte Verwandtschaft von *Aegintha* mit den afrikanischen Astrilden ist schon auf Grund der Verbreitung höchst unwahrscheinlich; wenn *Aegintha* überhaupt in die Delacoursche Tribus *Estrildae* gehört, dann ist nur eine Ableitung von *Amandava* denkbar, die bis zu den Kleinen Sunda-Inseln verbreitet ist und im Zeichencharakter des Gefieders einiger ihrer Formen entfernte Anklänge an *Aegintha* zeigt. Unter diesen Umständen hat die Annahme näherer verwandtschaftlicher Beziehungen zu *Erythrura* (man denke z. B. an *E. hyperythra*) einiges für sich. Der Platz, der dem Genus hier in der Nähe von *Amandava* angewiesen wird, ist daher nur provisorisch.

1. *Aegintha temporalis* (Lath.). Dornastrild. Östliches Australien vom Kap York bis Victoria und Südastralien; auf Neukaledonien und anderen Südsee-Inseln eingebürgert. 2 Rassen.

Gattung *Amandava* Blyth, 1836,

in White, Nat. Hist. Selborne, p. 44; Typus: *Amandava punctata* Blyth = *A. amandava* (L.).

Kleine bis sehr kleine Webefinken mit kürzerem Schwanz als die meisten *Estrilda*-Arten, was besonders für *A. subilava* gilt, und ganz anderem Zeichnungscharakter des Gefieders, das an den Körperseiten breite Querbänderung (Untergattungen *Sporaeginthus* und *Stictospiza*) zeigt oder aber eine reiche Punktezeichnung von anderem Charakter als die winzige Tropfenzeichnung von *E. caerulescens* und der *Lagonosticta*-Arten aufweist (ein oder zwei rundliche weiße Flecke in der Längsachse der Feder am Schaft statt eines kleinen Halbmondes oder Tropfenflecks in der Mitte beider Federfahnen oder einer von diesen [s. Wolters 1944]). Auch der rote Überaugenstreif beim ♂ von *A. subilava* dürfte dem roten Zügelstreif mancher *Estrilda*-Arten nicht homolog sein. Schnabel mit gerader Firste und schwächer als bei *Estrilda*. Füße verhältnismäßig kräftig. Rachenzeichnung bei *A. subilava* der von *Ortygospiza* ähnlich (6-Punkte-Zeichnung). Verhalten und Stimme von *Estrilda* abweichend; Junge stellen bettelnd ihre Flügel hoch, was *Estrilda*-Junge nicht tun. Wohl am nächsten mit *Ortygospiza* verwandt (s. unten); die Untergattung *Sporaeginthus* steht wohl der mit *Ortygospiza* gemeinsamen Wurzelform noch am nächsten, während *Stictospiza* und vor allem *Amandava* s. str. eine Fortentwicklung dieses Typs darstellen.

Untergattung *Amandava* Blyth, 1836.

1. *Amandava amandava* (L.). Tigerfink. Vorderindien (ohne Ceylon), Burma bis Süd-China, Thailand, südliches Indochina, Java, Bali, Lombok, Flores, Sumba, Timor; in anderen Teilen Südasiens und in Unterägypten eingeführt und mehr oder weniger erfolgreich eingebürgert. 3 bis 4 Rassen.

Untergattung *Stictospiza* Sharpe, 1890.

2. *Amandava formosa* (Lath.). Olivgrüner Astrild, Grüner Tigerfink. Mittleres Indien. Keine Rassenbildung.

Untergattung *Sporaeginthus* Cabanis, 1851.

Über den neuerdings für dieses Subgenus vielfach verwendeten Namen *Neisna* Bonap. s. oben.

3. *Amandava subflava* (Vieill.). Goldbrüstchen. Größter Teil Afrikas südlich der Sahara südwärts bis Angola, Transvaal, Natal und Pondoland. 2 Rassen.

Gattung *Ortygospiza* Sundevall, 1850,

Oefv. Kungl. Svensk. Vet.-Akad. Förh., p. 98; Typus: *Fringilla polyzona* Temm. = *Ortygospiza atricollis polyzona* (Temm.).

Delacour (1943) stellt *Ortygospiza* als Untergattung zu *Estrilda*. Mit dieser Gattung aber hat *Ortygospiza* nur gemein, daß es sich um kleine,

der Delacourschen Tribus Estrildae zugehörige Webefinken afrikanischer Herkunft handelt. Die Gefiederzeichnung dagegen ist von ganz anderem Charakter (breite und scharfe Querbänderung der Körperseiten wenigstens beim ♀) und stimmt weitgehend mit der der Subgenera *Sporaeginthus* und *Stictospiza* der Gattung *Amandava* überein und läßt wie gewisse Übereinstimmungen im Verhalten mit *Pytilia* (Steiner mdl.) auch an entfernte verwandtschaftliche Beziehungen zu diesem Genus denken, während solche zu *Sporaeginthus* über jeden Zweifel erhaben erscheinen. Sperrachenzeichnung der Jungen dadurch, daß der obere, mittlere Punkt zweigeteilt ist, aus 6 Punkten bestehend (*O. atricollis*); Schnabelwülste sollen dreilappig sein. Schwanz noch kürzer als bei *Amandava*.

In noch weit höherem Maße Bodenbewohner als *Sporaeginthus* und mit entsprechend kräftigeren Läufen; Chapin weist auf die kräftig entwickelte Beinmuskulatur bei *O. locustella* hin, während bei *O. atricollis* die Brustmuskulatur besonders stark entwickelt ist. Schnabel höher und kräftiger als bei *Amandava*. Man könnte *Ortygospiza* vielleicht generisch mit *Amandava* vereinigen, doch dürfte mindestens zur Zeit eine Sonderung in Anbetracht der weitgehenden Anpassung von *Ortygospiza* an das Bodenleben geraten erscheinen.

Untergattung *Ortygospiza* Sundevall, 1850.

1. *Ortygospiza atricollis* (Vieill.). Wachtelstrild. Steppengebiete des größten Teiles des tropischen und südlichen Afrika. Zahlreiche Rassen (einschl. *polyzona* Temm.).

Untergattung *Paludipasser* Neave, 1909.

2. *Ortygospiza locustella* (Neave). Heuschreckenstrild, Rotflügeliger Wachtelstrild. Sporadisch im inneren Ostafrika vom Uelle-Gebiet bis Südrhodesien, westwärts bis Inner-Angola. 2 Rassen.

#### Gattung *Parmoptila* Cassin, 1859,

Proc. Acad. Philad., p. 40 Typus: *Parmoptila woodhousei* Cass.

Die feinschnäbeligen Webefinken dieser Gattung wurden früher zu den Dicaeinae, Paridae oder Sylviidae gestellt, bis Chapin (1917) ihnen auf Grund der Rachenzeichnung und der Schnabelwarzen der Jungen, des Nestbaues und der wie bei allen Webefinken weißen Eier den richtigen Platz bei den Estrildiden anwies. Ihr Schnabel ist der schlankste unter allen Webefinkenschnäbeln, ähnelt jedoch etwas dem von *Nigrita*, der Sperrachen hat die übliche Fünf-Punkte-Zeichnung der astrildartigen Webefinken, die äußerste Schwinge ist sehr reduziert. Der Zeichnungscharakter des Gefieders erinnert sowohl etwas an die beiden vorausgehenden Genera wie auch an *Pytilia* und *Clytospiza*. In der Tat dürfte *Parmoptila* (wie wohl auch *Nigrita*) vom gleichen Zweig der Estrildidae abzuleiten

sein wie *Pytilia* und *Clytospiza* und hinsichtlich seiner Schnabelform hochspezialisiert sein.

Wer mit Beecher (1953) die Estrildidae direkt von insektenfressenden Vorfahren herleiten möchte, mag in *Parmoptila* eine in vieler Hinsicht sehr urtümlich gebliebene Form sehen, eine Gesamtbetrachtung aller finkenartigen Vögel läßt aber Tordoff (1954) und Wetmore (1951) im Recht erscheinen, die in den feinschnäbeligen Formen dieser Familiengruppe sekundäre Anpassungen erblicken.

Über die Gattung *Pholidornis* Hartl., die von Chapin ebenfalls unter die Estrildidae aufgenommen wurde, kann ich nicht urteilen, glaube aber, daß Bates (1930), Delacour (1943) und Beecher (1953) im Recht sind, wenn sie diese Gattung aus der Familie der Estrildidae ausschließen.

1. *Parmoptila woodhousei* Cass. Ameisenpicker. Waldgebiete West- und Innerafrikas von der Goldküste bis Nord-Angola, ostwärts bis Belgisch-Kongo. Ich folge Delacour und betrachte neben *ansorgei* auch *rubrifrons* und *jamesoni* als Rassen der Art *P. woodhousei*.

#### Gattung *Nigrita* Strickland, 1842,

Proc. Zool. Soc., p. 145; Typus: *Aethiops canicapilla* Strickland.

Eine durch Schnabelform (Schnabel sehr schlank, an der Wurzel breit) und Färbungs- und Zeichnungscharakter des Gefieders gut gekennzeichnete Gattung der afrikanischen Waldgebiete. Sperrachen mit der üblichen Punkte-Zeichnung der *Estrilda*-ähnlichen Webefinken, Schnabelwülste der Jungen sehr differenziert. Die Arten dieser Gattung ernähren sich wie *Parmoptila* in höherem Maße als andere Estrildiden von Insekten, daneben von Pflanzenmark und Palmfruchthüllen.

Auf Grund des Zeichnungscharakters des Gefieders lassen sich zwei Subgenera anerkennen.

Untergattung *Nigrita* Strickland, 1842.

1. *Nigrita canicapilla* (Strickl.). Graunackenschwärzling. Bewaldete Gebiete West- und Innerafrikas von Sierra Leone südwärts bis Nord-Angola, ostwärts bis Uganda und zu den Gebirgswaldungen des inneren Kenia und Tanganyika. Etwa 6 bis 7 Rassen.

2. *Nigrita luteifrons* Verr. Blaßstirnschwärzling. Fernando Po sowie West- und Innerafrika von Süd-Nigeria bis zum östlichen Belgisch-Kongo. 2 Rassen.

3. *Nigrita bicolor* (Hartl.). Zweifarbenschwärzling. Insel Principe und waldreiche Gebiete West- und Innerafrikas von Sierra Leone bis Nord-Angola, ostwärts bis Uganda. 2 bis 3 Rassen. Könnte allenfalls als Vertreter einer besonderen Untergattung betrachtet werden.

Untergattung *Percnopsis* Heine, 1860.

4. *Nigrita fusconota* Fras. Mantelschwärzling. Waldgebiete West- und Innerafrikas von der Goldküste und Nord-Angola bis Uganda.

Gattung *Pytilia* Swainson, 1837,

Birds W. Africa, I, p. 203; Typus: *Pytilia phoenicoptera* Swains.

Größere, schlank- und spitzschnäbelige Webefinken; äußerste Hand- schwinge sehr reduziert, nächstfolgende an der Innenfahne vor der Spitze deutlich ausgebuchtet; Zeichnung des Sperrachens offenbar aus ursprünglicher Fünf-Punkte-Zeichnung rückgebildet; nur ein deutlicher dunkler Punkt oder überhaupt nur verschwommene Zeichnung ohne deutliche dunkle Punkte. Schnabelwarzen zweilappige Wülste, wenig differenziert. Unterkörper stets mit mehr oder weniger deutlicher Querbänderung, die an der Brust manchmal in Tropfenfleckung übergeht; ich möchte diese Querbänderung für ein ursprüngliches Merkmal der Estrildidae halten.

Untergattung *Marquetia* Reichenbach, 1862.

1. *Pytilia melba* (L.). Buntastrild. Tropisches Afrika und Teile des südlichen Afrika vom Senegal und Erythrea bis Südwestafrika, Betschuanenland, ins nördliche Transvaal und in das Oberland von Natal, jedoch nicht im west- und innerafrikanischen Waldgebiet. 8 bis 10 Rassen.

Untergattung *Pytilia* Swainson, 1837.

2. *Pytilia afra* (Gmel.). Wieners Astrild. Ostafrika vom oberen Weißen Nil und Süd-Abessinien bis Nordost-Transvaal, westwärts bis Nord-Angola und Portugiesisch-Kongo. Bildet mit den beiden anderen Arten der Untergattung eine Superspezies. Anscheinend keine Rassenbildung.

3. *Pytilia hypogrammica* Sharpe. Rotmaskenastrild. Westafrikanisches Savannengebiet von Sierra Leone bis ins Schari-Gebiet. Keine Rassenbildung. Steht morphologisch in der Mitte zwischen *P. afra* und *P. phoenicoptera*; da *P. hypogrammica* aber stellenweise neben letzterer vorzukommen scheint, kann sie wenigstens nach dem derzeitigen Stande unseres Wissens nicht als Subspezies letzterer Art angesehen werden, dann aber konsequenterweise auch nicht, wie Delacour es möchte, als Rasse von *P. afra*, mit der sie nirgends in Kontakt kommt. *Pytilia lopezi* Alex. dürfte eine Mutante oder ein Mischling (zwischen *P. hypogrammica* und *P. phoenicoptera*) sein.

4. *Pytilia phoenicoptera* Swains. Aurora-Astrild. Steppengebiete vom Gambia bis Abessinien und Nord-Uganda. 2 oder 3 Rassen.

Gattung *Clytospiza* Shelley, 1896,

Birds Afr., I, p. 32; Typus: *Pytilia monteiri* Hartl.

Diese monotypische Gattung erinnert durch die Zeichnung der Unterseite an die gefleckten *Cryptospiza*-Arten (*Euschistospiza*), hat aber schlankeren Schnabel, der dem von *Pytilia* ähnlich ist. Die Tropfenfleckung der Unterseite ist sehr reich, viel reicher als bei *Hypargos* und *Euschistospiza*,

und die Unterschwanzdecken zeigen noch die *Pytilia*-ähnliche Metamerbänderung, wobei die Feststellung von Interesse ist, daß umgekehrt bei manchen Rassen von *Pytilia melba* die Bänderung im Bereich der Brust in Tropfenfleckung übergeht.

Mir scheint *Clytospiza* der Gattung *Pytilia* am nächsten zu stehen, eine Auffassung, die durch eingehende Beobachtung ihres Verhaltens zu erhärten wäre. Mit *Pytilia* stimmt auch die Form der Schnabelwarzen überein; s. Abb. bei Chapin (1954, Taf. 23), während statt der bei *Pytilia* reduzierten Rachenzeichnung bei *Clytospiza* noch die voll ausgebildete Fünf-Punkte-Zeichnung vorhanden ist. Der Hauptunterschied gegenüber der verhältnismäßig spitzflügeligen *Pytilia* ist aber der gerundete Flügel mit wohlentwickelter äußerster Handschwinge, die mehr als doppelt so lang wie die Handdecken ist.

Die Art scheint nicht selbst Nester zu bauen, sondern regelmäßig verlassene Nester anderer Arten zur Brut zu benutzen.

1. *Clytospiza monteiri* (Hartl.). Monteiros Tropfenastrild. Savannengebiete nördlich und südlich des innerafrikanischen Waldgebietes von Kamerun bis Uganda und von Portugiesisch-Kongo bis zum Kassai-Gebiet. Anscheinend keine Rassenbildung (*ugandensis* Van Som. soll nicht unterscheidbar sein).

#### Gattung *Amadina* Swainson, 1827,

Zool. Journ. III, p. 349; Typus: *Loxia fasciata* L.

Die Gattung *Amadina* steht auf der Scheide zwischen den Delacourschen Tribus Estrildae und „Amadinae“ (letzterer Name schon deswegen eine recht unglückliche Bezeichnung.). Mit ersterer stimmt sie überein im Zeichnungscharakter des Gefieders und der Rachenzeichnung der Jungen, deren Punkte allerdings zu Flecken vergrößert sind; mit letzterer hat *Amadina* den Charakter der meisten Verhaltensweisen gemein.

Die Beziehungen zu den Estrildae sind meist übersehen worden; Steiner (mdl.) hingegen möchte *Amadina* als spezialisierten Zweig von *Pytilia* ansehen. Persönlich neige ich zu der Auffassung, daß *Amadina* von Vorfahren der gesamten Tribus Estrildae, die ohnehin wahrscheinlich eine gewisse Ähnlichkeit mit *Pytilia* und *Clytospiza* gehabt haben mögen, abzuleiten ist und ihrerseits wiederum der Wurzel der „Amadinae“ und *Erythrurae* nahesteht.

Die beiden Arten der Gattung stehen sich, obwohl sie in ihrer Verbreitung noch unvollkommen vikariieren (allerdings auch auf weite Strecken in Südostafrika nebeneinander vorkommen), morphologisch nicht allzu nahe, und dem entsprechen die Ergebnisse von Kreuzungsexperimenten Steiners (1935), bei denen sich nur eine beschränkte Fertilität der F<sub>1</sub>-Mischlinge ergab (nur ♂ fruchtbar). Man müßte daher die beiden Arten mindestens zu Vertretern besonderer Subgenera erheben; leider ist für *A. erythrocephala* aber kein Subgenus-Name verfügbar.

1. *Amadina fasciata* (Gmel.). Bandfink. Trockenere Steppen- und Baumsteppengebiete Afrikas vom Senegal bis Erythrea und südwärts durch Ostafrika bis zum mittleren Transvaal und zum Ngamiland. Etwa 3 Rassen.

2. *Amadina erythrocephala* (L.). Rotkopfamadine. Trockenere Gebiete des westlichen und inneren Südafrika vom nördlichen Kapland bis ins Küstengebiet von Angola und bis zum westlichen Südrhodesien, ostwärts bis in Dornbuschgebiete des Oberlandes von Natal. Keine Rassenbildung.

#### Gattung *Spermestes* Swainson, 1837,

Birds W. Africa, I, p. 201; Typus: *Spermestes cucullata* Swains.

Die Arten dieser Gattung ähneln sehr manchen *Lonchura*-Arten, von denen sie sich durch durchschnittlich geringere Größe und gerundeten Schwanz ohne zugespitzte Mittelfedern unterscheiden.

Wenn ich im Gegensatz zu Delacour und Chapin, jedoch mit den meisten anderen Autoren ein Genus *Spermestes* aufrechterhalte, dann veranlassen mich dazu sowohl die Ergebnisse der Mischlingszuchten Steiners (vgl. Steiner, 1952) als auch die Überzeugung, daß angesichts von *S. nana* und der zwischen *Euodice* und *Spermestes* vermittelnden Stellung von *Odontospiza* die *Spermestes*-Arten kaum von den im Zeichnungscharakter des Gefieders ähnlichen Arten der Untergattung *Trichogrammoptila* der Gattung *Lonchura* in Südasien, sondern wohl nur von Formen abgeleitet werden können, die näher zu *Euodice* als zu den *Lonchura*-Formen standen, so daß die einzige Alternative zur Beibehaltung der Gattungen *Euodice*, *Odontospiza*, *Spermestes* und *Lonchura* die Vereinigung aller drei unter dem Namen *Lonchura* wäre, was nicht ratsam erscheint.

Der Sperrachen der *Spermestes*-Jungen hat die für die „*Amadinae*“ Delacours (außer *Amadina*) typische Hufeisenzeichnung.

Was die Aufgliederung der Gattung in Subgenera betrifft, so erscheint zunächst eine Sonderung von *S. nana* nötig auf Grund von deren großer Verschiedenheit in Färbungs- und Zeichnungscharakter des Gefieders und bemerkenswerten Unterschieden im Verhalten; *S. nana* hat im Zeichnungscharakter, der offensichtlich viele primitive Züge aufweist, Ähnlichkeiten sowohl mit *Odontospiza* wie andererseits mit den Jugendkleidern der *Lonchura*-Arten und mag daher die ursprünglichst gebliebene Art der Gattung sein; die sehr geringe Größe und das Verschwinden der Querbänderung am Unterkörper bis auf geringe Spuren dürften dagegen als Spezialisierungen zu werten sein.

Der Hauptast der Gattung *Spermestes* hat hingegen die Querwellung der Unterseite nur zu vergrößerter Körperseitenbänderung reduziert und auf den Oberschwanzdecken zum Teil die Querwellung beibehalten. *Spermestes bicolor* ähnelt im Aussehen zwar mehr *S. cucullata* als der größeren *S. fringilloides*, steht aber nach Steiners Kreuzungsversuchen und auch stimmlich letzterer näher; konsequenterweise muß also *S. bicolor* als besonderes Subgenus geführt werden, da eine Vereinigung im gleichen Sub-

genus mit *S. fringilloides* angesichts der erheblichen morphologischen Unterschiede untunlich erscheint.

Untergattung *Amauresthes* Reichenbach, 1862.

1. *Spermestes fringilloides* (Lafr.). Rieseneiesterchen. Tropisches Afrika vom Senegal-Gebiet und vom südlichen Sudan südwärts bis zum südwestlichen Belgisch-Kongo, Nyassaland und durch Portugiesisch-Ostafrika bis Natal sowie auf Sansibar. Keine Rassenbildung.

Untergattung *Stictospermestes* Wolters, 1949.

2. *Spermestes bicolor* (Fras.). Glanzelsterchen. Wir gebrauchen mit W. L. Sclater (1930) und Delacour (1943) den Namen *bicolor* für die Art obwohl *poensis* Fras. Zeilenpriorität hat. Afrika von Portugiesisch-Guinea bis Kamerun und Süd-Abessinien, südwärts bis Angola, Nord-Transvaal und Natal; ferner Fernando Po. Etwa 6 Rassen, dazu unbedingt auch *nigriceps* Cass.

Untergattung *Spermestes* Swainson, 1837.

3. *Spermestes cucullata* Swains. Kleinelsterchen. Steppen- und Savannenlandschaften Afrikas südlich der Sahara vom Senegal und Abessinien südlich bis Angola und zum östlichen Kapland, auch auf Principé und Sao Thomé; auf Puerto Rico eingebürgert. 2 Rassen.

Untergattung *Lemuresthes* Wolters, 1949.

*Lepidopygia* Reichenbach (Ende) 1862 ist durch *Lepidopygia* Sclater 1862 präokkupiert.

4. *Spermestes nana* (Puch.). Zwergelsterchen. Madagaskar. Keine Rassenbildung.

#### Gattung *Odontospiza* Oberholser, 1905,

Proc. U. S. Nat. Mus., XXVIII, p. 883; Typus: *Pitylia caniceps* Reichw.

Delacour hat *Odontospiza* zu *Euodice* gezogen; nach Struktur und Gefiederzeichnung könnte man sie aber ebensogut zu *Spermestes* stellen, wie Reichenow (1904—1905) es tat, und die bedeutendere Größe als primitives Merkmal werten. Freilich beschränkt sich die Ähnlichkeit der Gefiederzeichnung auf *Spermestes nana*, und wenn diese eine ursprünglich gebliebene Art ihrer Gattung ist, so mag man *Spermestes* von *Odontospiza*-ähnlichen Vorfahren herleiten können. Ähnlichkeiten mit *Euodice* und sogar mit *Amadina* seien damit keineswegs in Abrede gestellt; ich halte *Odontospiza* vielmehr für eine recht altertümliche Form, die zwischen *Spermestes* und *Euodice* vermittelt und in der Gefiederzeichnung auch noch Anklänge an *Amadina* besitzt. Man muß deshalb wohl das monotypische Genus *Odontospiza* bestehen lassen.

1. *Odontospiza caniceps* (Reichw.). Grauköpfiges Silberschnäbelchen. Trockenere Steppengebiete Ostafrikas vom südlichen Sudan bis zum mittleren Tanganyika. Keine Rassenbildung. Wenn *Odontospiza* mit *Spermestes* und *Euodice* nicht von *Lonchura* getrennt wird, ist der Name *caniceps* durch *Lonchura caniceps* (Salvad.) präokkupiert und durch *griseicapilla* Delac. zu ersetzen.

#### Gattung *Euodice* Reichenbach, 1862,

Singvögel, p. 46; Typus: *Loxia cantans* Gmel.

Die Formen dieser Gattung stehen äußerlich *Lonchura*, wozu Delacour sie als Untergattung rechnet, recht nahe; mit *Lonchura* teilen sie die nach Delacour für seine Tribus Amadinae (außer *Amadina*) kennzeichnende hufeisenförmige Rachenzeichnung und den kräftigen hohen Schnabel. Gefiederzeichnung (mehr oder weniger deutliche Querwellung der Oberseite, die andeutungsweise aber auch bei *Lonchura* erhalten sein kann), Körpergestalt (schmächtigere Kopfform) und Stimme weichen ein wenig von *Lonchura* ab, ausschlaggebend für die generische Sonderung sind mir aber die wahrscheinlich nähere Verwandtschaft mit *Spermestes* (s. oben) und die bisher bekannten Ergebnisse von Mischlingszüchtungen, die die Annahme von Unfruchtbarkeit von *Euodice-Lonchura*-Mischlingen nahelegen. Überdies folgen wir mit der Anerkennung von *Euodice* dem vorherrschenden Gebrauch.

1. *Euodice malabarica* (L.). Silberschnäbelchen. Trockenere Gebiete des größten Teiles von Vorderindien und Ceylon, nordwestwärts bis Afghanistan, ferner bei Maskat und sodann in Südwest-Arabien und in den Trockengebieten des nördlichen tropischen Afrika vom Roten Meer bis zum Senegal, in Ostafrika südwärts bis zum mittleren Tanganyika. In „Vögel in Käfig und Voliere“ habe ich *E. malabarica* und *E. cantans* als besondere Arten behandelt, die eine Superspecies bilden; die artliche Zusammenfassung beider scheint sich aber immer mehr durchzusetzen, und da keine gewichtigen Gründe gegen sie sprechen, seien die beiden Formen auch hier als konspezifisch betrachtet. Die Art zerfällt dann in etwa 4 bis 5 Rassen; die in Indien erheblich geringere geographische Variation, die keine Unterscheidung von Rassen gestattet, läßt vielleicht den Schluß zu, daß die Art erst in verhältnismäßig junger Zeit von Afrika her Indien besiedelt hat.

#### Gattung *Lonchura* Sykes, 1832,

Proc. Zool. Soc., p. 94; Typus: *Munia punctulata* (L.).

Kleine bis mittelgroße Webefinken mit kräftigem, hohem, am Grunde etwas geschwollenem Schnabel von meist blaugrauer Farbe; Schwanz kurz oder mäßig lang, meist mit zugespitzten, zuweilen verlängerten Mittelfedern; Zehen lang. Sperrachen mit Hufeisenzeichnung. Im Ge-

fieder fehlen rote oder grüne Farbtöne; bei einigen Arten zeigt der Unterkörper dunkle Querwellung oder Schuppenzeichnung, offensichtlich ein ursprüngliches Zeichnungsmerkmal, das bei vielen in dieser Hinsicht weiter differenzierten Arten als mehr oder weniger deutliche Bänderung oder Fleckung an den Körperseiten erhalten bleibt (vgl. z. B. *L. castaneo-thorax*) oder ganz verschwindet. Bei *L. punctulata* ist auch die Oberseite andeutungsweise quergewellt, so bei *L. p. cabanisi* und *L. p. topela*; hier und bei anderen Arten ist auf Bürzel und Oberschwanzdecken eine deutlichere Querwellung vorhanden, während bei den Arten der *Munia*-Gruppe diese mehr oder weniger gelb oder gelbbraun gefärbt sind; anscheinend unabhängig hiervon treten auch in der Untergattung *Lonchura* s. str. an Bürzel und Oberschwanzdecken bei manchen Formen braungelbe Farbtöne auf.

Unter allen Arten der Gattung scheint nach den Ergebnissen der Mischlingszuchtversuche *L. punctulata* (Untergattung *Lonchura* s. str.) am weitesten abseits zu stehen; soweit bekannt, haben sich Mischlinge dieser Art mit anderen *Lonchura*-Arten als unfruchtbar erwiesen, jedoch müßte das durch weitere Zuchtversuche erhärtet werden. Dem Zeichnungscharakter des Gefieders nach (deutlich entwickelte Querwellung) ist *L. punctulata* anscheinend eine recht ursprünglich gebliebene Art, die ohne Zweifel schon darum mindestens subgenerische Sonderung verdient. Vermutlich nächstverwandt mit ihr, aber erheblich differenzierter scheint *L. kelaarti* zu sein, doch bedürfen deren verwandtschaftliche Beziehungen weiterer Klärung.

*L. molucca*, wie *L. punctulata* mit Wellen- oder Schuppenzeichnung des Unterkörpers, scheint der anzunehmenden Wurzelform des Subgenus *Trichogrammoptila* nahe geblieben zu sein, mag vielleicht auch entfernte Beziehungen zu *L. tristissima* und *L. leucosticta* haben, die untereinander nahe verwandt sind und eine Untergattung *Mayrimunia* bilden, an die sich möglicherweise *Heteromunia* anschließen läßt, die zwar sehr verschieden ist, aber doch einige Ähnlichkeit in der Gefiederzeichnung mit *L. leucosticta* besitzt; Anklänge an die Balz der *Erythrurae* Delacours, wie sie für *Heteromunia* beschrieben wurden, finden sich auch bei anderen *Lonchura*-Arten, so daß daraufhin eine generische Sonderung von *Heteromunia* nicht verantwortet werden kann.

*L. leucogastra* vermittelt in ihren Merkmalen zwischen den Untergattungen *Lonchura* s. str. und *Trichogrammoptila* einerseits und den offenbar differenzierteren Untergattungen *Munia* und *Donacola* andererseits; zu *Trichogrammoptila* kann sie nicht gerechnet werden, da sie offenbar der *Munia*-Gruppe näher steht, deren Zeichnungsmerkmale sie wenigstens andeutungsweise in sich vereinigt, so daß sie einer kleinen *Donacola* sehr ähnlich ist.

*Donacola* scheint überhaupt den ursprünglichen Charakter der *Munia*-Gruppe (Subgenera *Munia* und *Donacola*) am besten bewahrt zu haben, eine Annahme, die sich auf Grund der Ähnlichkeit mit *L. leucogastra*,

die andererseits noch an *Trichogramoptila* erinnert, geradezu aufdrängt: *Donacola* geht offenbar auf eine schon verhältnismäßig früh weit ins papuasisch-australische Gebiet hinein vorgedrungene, den Wurzelformen von *Munia* nächstverwandte *Lonchura*-Form zurück.

Als ursprünglichst gebliebene Art der Untergattung *Munia* darf man vielleicht *L. quinticolor* ansehen, die ebenfalls in ihrer Gefiederzeichnung noch geringe Anklänge an *L. leucogastra* und *Donacola* aufweist; *Munia* hat aber, im Gegensatz zu *Donacola*, alle Reste einer Wellen- oder Bänderzeichnung an den Körperseiten verloren, das Gefieder ist kontrastreicher gefärbt und gezeichnet, bei vielen Formen der Kopf völlig oder nahezu einfarbig (schwarz oder weißlich), während bei anderen hellere Gefiederpartien an Oberkopf und Nacken, wie sie bei den übrigen Untergattungen von *Lonchura* stets vorhanden sind, ebenfalls zu finden sind; den Übergang von Formen mit dunklem Vorderkopf bei hellerer Zeichnung des Hinter- und Oberkopfs zu Formen mit einfarbig schwarzem Kopf zeigen sehr schön die Rassen von *Lonchura malacca*.

Vielleicht kann die Untergattung *Munia* im hier vertretenen Sinne bei genauerer Kenntnis vor allem der Verhaltensweisen der Arten noch weiter aufgeteilt werden, während eine generische Sonderung in Anbetracht von Arten wie *L. quinticolor* und *L. leucogastra* nicht durchführbar erscheint, zumal Mischlinge von *Munia* und *Trichogramoptila* fruchtbar zu sein scheinen.

Mir scheint die ganze Gattung *Lonchura* im südasiatischen Raum ihren Ursprung genommen zu haben, von wo aus dann die Vorfahren von *Mayrimunia*, *Heteromunia*, *Munia* und *Donacola* mehr oder weniger weit in den papuasisch-australischen Raum vorstießen, wo sich sekundäre Entwicklungszentren bildeten.

Untergattung *Lonchura* Sykes, 1832.

1. *Lonchura punctulata* (L.). Muskatfink. Südasien: Vorderindien, Ceylon, Hinterindien, Südchina, Formosa, Philippinen, Sunda-Inseln bis zu den Tenimber-Inseln; auf den Seychellen, Mauritius und Réunion, auf der Philippinen-Insel Cebu und auf den Hawaiischen Inseln eingebürgert. Zahlreiche Rassen.

2. *Lonchura kelaarti* (Blyth). Jerdons Bronzemännchen. Ceylon und südliches Vorderindien. 3 Rassen (incl. *jerdoni* Hume). Die Zugehörigkeit dieser Art zur Untergattung *Lonchura* s. str. ist fraglich, doch scheint sie mir eine sehr differenzierte Verwandte von *L. punctulata* zu sein.

Untergattung *Trichogramoptila* Reichenbach, 1862.

3. *Lonchura striata* (L.). Spitzschwanzbronzemännchen. Von Ceylon und Vorderindien bis Sumatra, Indochina, Süd-China und Formosa. Etwa 8 Rassen.

4. *Lonchura leucogastroides* (Horsf. & Moore). Schwarzbürzelbronzemännchen. Südliches Sumatra, Java, Bali, Lombok; bei Singapore eingebürgert. Keine Rassenbildung.

5. *Lonchura fuscans* (Cass.). Borneo-Bronzemännchen. Borneo und Cagayan Sulu bei Borneo. Keine Rassenbildung.

6. *Lonchura molucca* (L.). Wellenbäuchiges Bronzemännchen. Molukken und benachbarte Inseln, Celebes, Kleine Sunda-Inseln (außer Lombok und Bali) und Kangean. 3 Rassen.

Untergattung *Mayrimunia* Wolters, 1949.

7. *Lonchura tristissima* (Wall.). Trauerbronzemännchen. Neuguinea und Dampier-Insel. Etwa 3 Rassen.

8. *Lonchura leucosticta* (D'Albertis & Salvad.). Weißgezeichnetes Bronzemännchen. Südliches Neuguinea. Keine Rassenbildung.

Untergattung *Heteromunia* Mathews, 1913.

9. *Lonchura pectoralis* (Gould). Weißbrustschilffink. Westliches Nordaustralien. Anscheinend keine Rassenbildung; *L. p. incerta* (Math.) scheint nicht unterscheidbar zu sein.

Untergattung (kein Name verfügbar)

10. *Lonchura leucogastra* (Blyth). Weißbäuchiges Bronzemännchen. Malaya, Sumatra, Borneo, Philippinen. 3 Rassen.

Untergattung *Munia* Hodgson, 1836.

11. *Lonchura quincolor* (Vieill.). Fünffarbennonne. Kleine Sunda-Inseln (Lombok bis Alor, Timor und Südwest-Inseln). 2 Rassen.

12. *Lonchura spectabilis* (ScL.). Weißbauchnonne. Nördliches Neuguinea und Neubritannien im Bismarck-Archipel. 3 Rassen.

13. *Lonchura forbesi* (ScL.). Forbes' Nonne. Neu-Irland im Bismarck-Archipel. Keine Rassenbildung.

14. *Lonchura nigerrima* (Rothsch. & Hart.). Schwarze Nonne. Neu-Hannover im Bismarck-Archipel. Keine Rassenbildung.

15. *Lonchura hunsteini* (Finsch). Hunsteins Nonne. Neu-Irland im Bismarck-Archipel und Ponape (vielleicht auch Truk) in Mikronesien. 2 Rassen; Verbreitung sehr merkwürdig. Wohl nicht konspezifisch mit *L. nigerrima*!

16. *Lonchura stygia* S'res. Hadesnonne. Südliches Neuguinea. Keine Rassenbildung.

17. *Lonchura nevermanni* Stres. Nevermanns Nonne. Südliches Neuguinea. Keine Rassenbildung.

18. *Lonchura vana* (Hart.) Weißwangennonne. Nordwest-Neuguinea (Arfak-Gebirge). Keine Rassenbildung.

19. *Lonchura caniceps* (Salvad.). Graukopfnonne. Südöstliches Neuguinea. 3 Rassen.

20. *Lonchura flaviprymna* (Gould). Gelber Schilffink. Nordwest- und Nordaustralien. Keine Rassenbildung. Könnte vielleicht wie *L. pallida* mit Delacour als Rasse von *L. maja* betrachtet werden.

21. *Lonchura pallida* (Wall.). Gelbbauchnonne. Celebes und Kleine Sunda-Inseln von Lombok bis zu den Südwest-Inseln. 2 Rassen.

22. *Lonchura maja* (L.). Weißkopfnonne. Malaiische Halbinsel, Sumatra, Java, Bali. 2 Rassen.

23. *Lonchura ferruginosa* (Sparrm.). Schildnonne. Java und Bali. Keine Rassenbildung. In Anbetracht der Mittelstellung dieser Form zwischen *L. malacca* und *L. maja* erscheint es besser, sie im Gegensatz zu Delacour als eigene Art und nicht als Rasse von *L. malacca* zu betrachten.

24. *Lonchura malacca* (L.). Schwarzkopfnonne. Ceylon, südliches und östliches Vorderindien, Hinterindien, Sumatra, Borneo, Celebes, Philippinen, Formosa, südlichstes China. Etwa 8 oder 9 Rassen (incl. *atricapilla* Vieill. und *brunneiceps* Walden).

25. *Lonchura grandis* (Sharpe). Dickschnabelnonne. Neuguinea. Etwa 4 Rassen.

Untergattung *Donacola* Gould, 1842.

26. *Lonchura castaneothorax* (Gould). Braunbrustschilffink. Nördliches und östliches Australien südwärts bis zum mittleren Neusüdwailes; ferner Neuguinea. Etwa 5 bis 7 Rassen.

27. *Lonchura teerinki* Rand. Schwarzbrustschilffink. Oranje-Kette in Neuguinea in mittleren Höhen. Keine Rassenbildung.

28. *Lonchura montana* Junge. Junges Bergschilffink. Alpine Grasfluren der Oranje-Kette (Neuguinea). Keine Rassenbildung.

29. *Lonchura monticola* (De Vis). Bergschilffink. Alpine Grasfluren der Gebirge Südost-Neuguineas. Keine Rassenbildung.

30. *Lonchura melaena* (Scl.). Dickkopfschilffink. Neubritannien im Bismarck-Archipel. Keine Rassenbildung.

#### Gattung *Padda* Reichenbach, 1850,

Avium Systema Naturale, Taf. LXXVI. Typus: *Loxia oryzivora* L.

Die beiden Arten dieser Gattung schließen sich eng an *Lonchura* an, und vor allem *P. fuscata* ist *Lonchura* noch so ähnlich, daß an der Berechtigung der Gattung gezweifelt werden kann. Die Sonderung ist aber allgemein üblich und gewiß vertretbar. *Padda* umfaßt größere Webefinken mit mächtigen, bleigrauem oder rötlichem Schnabel und von anderen Webefinken etwas abweichender Gestaltung des Vomer (wenigstens bei *P. oryzivora*), die vermutlich mit der auffallenden Entwicklung des Schnabels in Zusammenhang steht. Der Schwanz ist am Ende abgerundet, fast gerade, und ohne auffallend verlängerte oder zugespitzte

mittlere Federn. Der Zeichnungscharakter des Gefieders erinnert an den der Untergattung *Donacola* der Gattung *Lonchura*, jedoch fehlen alle gelben und rotbraunen Farbtöne. Die Gattung ist vermutlich von Vorfahren oder primitiven Formen von *Donacola* oder *Munia* herzuleiten.

1. *Padda fuscata* (Vieill.). Brauner Reisfink. Inseln Timor und Saman (Kleine Sunda-Inseln). Keine Rassenbildung.

2. *Padda oryzivora* (L.). Reisfink. Java und Bali, jedoch vom Menschen in viele tropische Länder eingeschleppt, so nach Sumatra, Borneo, Malaya, auf die Molukken, nach Süd-Celebes, den Philippinen, Süd-China und Formosa, nach Sansibar und Pemba, ins Küstengebiet von Tanganyika und nach St. Helena. Keine Rassenbildung.

#### Gattung *Erythrura* Swainson, 1837,

Classification of Birds, II, p. 280 (die urspr. Schreibweise *Erythrura* ist offensichtlich Druckfehler). Typus: *E. viridis* Temm. & Laug. = *E. prasina* (Sparrrn.) (*Loxia prasina* Sparrrn.).

Dieses Genus, nach dem Delacour (1943) seine Tribus Erythrurae benennt, enthält durch auffallend farbenprächtiges Gefieder hochspezialisiert erscheinende Webefinken, die ich von *Poëphila* oder deren Vorfahren ableiten möchte, womit sie durch die Untergattung *Chloëbia* verbunden sind.

Letztere wurde lange zu *Poëphila* gerechnet, ich wies aber darauf hin (Wolters 1950), daß sie *Erythrura* näher stehe, und Steiner (mdl.) pflichtet mir darin bei. Struktur und Zeichnungscharakter sind denen der Untergattung *Amblynura* von *Erythrura* sehr ähnlich; mit *Erythrura* stimmen, soweit diese Merkmale dort bekannt, auch Rachenzeichnung der Jungen und Schnabelwarzen im großen und ganzen überein. Andererseits bestehen gewisse Ähnlichkeiten in Struktur (Schnabel- und Schwanzform) und Zeichnungscharakter auch mit den freilich viel weniger auffallend gefärbten Arten der Gattung *Poëphila*, unter denen mir auf Grund der Rachenzeichnung (nach frdl. Angaben Steiners) und der weniger einseitig spezialisierten Gefiederzeichnung aber das Subgenus *Neopoëphila* näher zu stehen scheint als die in der Schwanzform ähnlichere *P. acuticauda*.

Die Gattung *Erythrura* ist gekennzeichnet durch kräftigen, schwärzlich, weißlich oder rötlich gefärbten Schnabel, der aber bald länger und gestreckter (Untergattung *Erythrura* s. str.), bald kürzer und höher (Untergattung *Chloëbia*), bald merkwürdig geschwollen (*E. kleinschmidti*) sein kann; Füße kräftig; äußerste Handschwinge sehr reduziert wie bei allen asiatischen und australischen Webefinken; Schwanz meist mehr oder weniger stufig, mittelste Federn meist verlängert und zugespitzt; Gefieder mit vorherrschend grünen Farbtönen, Geschlechter bald gleich gefärbt, bald verschieden.

Man könnte vielleicht zwei Gattungen, *Erythrura* (Untergattungen *Erythrura* und *Reichenowia*) und *Chloëbia* (Untergattungen *Amblynura* und *Chloëbia*) annehmen, aber die Untergattung *Trichroa* vermittelt in jeder Hinsicht zwischen beiden und wäre schwer unterzubringen, wollte man eine solche Trennung durchführen; überdies scheinen wenigstens Mischlinge zwischen *Trichroa* und *Amblynura* fruchtbar zu sein, so daß man bei der vermittelnden Stellung von *Trichroa* Gleiches auch für Mischlinge zwischen *Trichroa* und *Erythrura* s. str. erwarten kann.

Der Sperrachen der Jungen hat, soweit bekannt, Punkte-Zeichnung, die Schnabelwarzen sind hoch entwickelt. Vgl. über die Gattung im übrigen Mayr (1931).

Delacours Tribus Erythruræ hat ihre primitivsten Formen meiner Ansicht nach in den Arten mit mehr oder weniger quergewelltem Gefieder, die darin und auch im ganzen Habitus an Formen wie *Amadina* und *Euodice* erinnern (so *Aidemosyne*, auch noch die aber schon differenzierte *Stizoptera*) oder gar darüber hinaus Ähnlichkeiten mit echten Estrildae (im Sinne Delacours) aufweisen (so das Subgenus *Zonaeginthus* von *Stagonopleura*); ich vermute, daß die Erythruræ ihren Ursprung in Formen nahmen, die den Vorfahren der „Amadinae“ nahe standen und sich schon sehr früh aus dem afrikanischen oder südasiatischen Raum nach Australien und in das papuasische Gebiet verbreiteten, wo ihnen genügend oekologische Nischen offenstanden, die sie in weit divergierender, teilweise zu der der Estrildae und „Amadinae“ parallel laufender Entwicklung füllen konnten. So entstanden Formen, die den Habitus und z. T. auch den Zeichnungscharakter der „Amadinae“ haben (*Poëphila*, *Aidemosyne*, weniger ausgeprägt *Stizoptera* und *Taeniopygia*), und andere, die mehr den Estrildae ähnlich sind (*Neochmia*, *Emblema*, *Oreostruthus*, *Stagonopleura*); *Erythrura* stellt einen neuen Typ dar, der keine vergleichbare Form unter den Estrildae oder „Amadinae“ hat, wenn man auch, wenn man will, Anklänge bei der Gattung *Cryptospiza* in Afrika sehen kann, die z. T. auch in ähnlichen Biotopen lebt.

Der Sperrachen der „Tribus“ Erythruræ hat im allgemeinen die nach meiner Vorstellung ursprünglichere Punktzeichnung beibehalten, jedoch in der Untergattung *Poëphila* s. str. eine der Hufeisenzeichnung der „Amadinae“ (außer *Amadina*) schon recht nahe kommende Zeichnung herausgebildet. In Verhalten, besonders in ihrer Balz und in ihren Stimmäußerungen, stehen die Erythruræ den „Amadinae“ erheblich näher als den Estrildae.

Die Gattung *Erythrura* gliedert sich wie folgt:

Untergattung *Reichenowia* Poche, 1904.

Der Name *Chlorura* Reichenbach 1862 ist durch *Chlorura* ScL. 1861 präokkupiert.

1. *Erythrura hyperythra* (Reichb.). Grünschwänzige Papageiamadine. Malaya, Java, Borneo, Celebes, Philippinen (Luzon und Mindora), Lombok, Sumbawa, Flores. 8 Rassen.

Untergattung *Erythrura* Swainson, 1837.

2. *Erythrura prasina* (Sparrm.). Lauchgrüne Papageiamadine. Hinterindien in Nord-Laos und von Süd-Tenasserim (Brutvogel?) bis Malaya, Sumatra, Java, Borneo. 2 Rassen.

3. *Erythrura viridifacies* Hachis. & Delac. Manila-Papageiamadine. Philippinen-Insel Luzon in der Gegend von Manila. Keine Rassenbildung.

Untergattung *Trichroa* Reichenbach, 1862.

4. *Erythrura tricolor* (Vieill.). Forbes' Papageiamadine. Timor und Tenimber-Inseln. Keine Rassenbildung.

5. *Erythrura papuana* Hart. Papua-Papageiamadine. Gebirge Neuguineas. Keine Rassenbildung.

6. *Erythrura trichroa* (Kittl.). Dreifarbige Papageiamadine. Celebes, Molukken, Neuguinea, Kap-York-Halbinsel von Nordost-Australien, Neu-Irland und St. Matthias (Bismarck-Archipel), mikronesische Inseln, Guadalcanar (Salomonen), Neue Hebriden, Gaua (Banks-Inseln) und Lifu (Loyalitäts-Inseln). Etwa 10 Rassen.

Untergattung *Amblynura* Reichenbach, 1862.

*Rhamphostruthus* Mayr, 1931, für *E. kleinschmidti* aufgestellt, trennt man am besten nicht subgenerisch von *Amblynura*, um die trotz der merkwürdigen, geschwollenen Schnabelform von *E. kleinschmidti* offensichtlich nahen Beziehungen zu den anderen Arten der Untergattung nicht zu verschleiern. *E. psittacea* steht nicht weniger weit entfernt von *E. cyanovirens pealii*, dem Typus des Subgenus, als *E. kleinschmidti* und müßte, wollte man letztere subgenerisch sondern, ihrerseits als *Acalanthe* Reichb. 1862 getrennt werden.

7. *Erythrura psittacea* (Gmel.). Rotköpfige Papageiamadine. Neukaledonien. Keine Rassenbildung.

8. *Erythrura cyanovirens* (Peale). Kurzschwanzpapageiamadine. Samoa, Fiji-Inseln, Neue Hebriden und Banks-Inseln. Etwa 5 Rassen (incl. *pealii* Hartl.).

9. *Erythrura kleinschmidti* (Finsch). Kleinschmidts Papageiamadine. Viti Levu (Fiji-Inseln). Keine Rassenbildung.

Untergattung *Chloëbia* Reichenbach, 1862.

10. *Erythrura gouldiae* (Gould). Gouldamadine. Nördliches Australien. Keine Rassenbildung, aber zwei Färbungsphasen (schwarz- und rotköpfig), dazu eine viel seltenere orangeköpfige Phase.

Gattung *Poëphila* Gould, 1842,

Birds Austral., pt. VI. Typus: *Amadina acuticauda* Gould.

Eine recht einheitliche kleine Gruppe von Webefinken mit kräftigem, am Grunde geschwollenem Schnabel und leicht gebogener Firste, stufigem

Schwanz, dessen beide mittlere Federn in mehr oder weniger deutliche, fadenförmige Spitzen ausgezogen sind, wie wir sie auch bei einigen Arten von *Erythrura* finden, und zart bräunlich oder silbergrau gefärbtem Gefieder mit schwarzen Abzeichen. Sperrachen mit Punkte-Zeichnung (Untergattung *Neopoëphila*, nach Steiner, mdl.) oder mit hufeisenförmigen, jedoch etwas anders als bei *Lonchura* und Verwandten gestalteten Linien (Untergattung *Poëphila*).

Delacour (1943) hat die Gattung *Poëphila* viel weiter gefaßt als es hier geschieht und die von den meisten Autoren wie auch von mir anerkannten Gattungen *Neochmia*, *Taeniopygia*, *Stizoptera* und *Aidemosyne* (die er später zu *Lonchura* stellte) damit vereinigt; dann entfällt jeder Grund, nicht auch noch *Emblema*, *Stagonopleura*, *Oreostruthus* und sogar *Erythrura* mit *Poëphila* zu vereinigen, was jedoch, wollten wir konsequent bleiben, wiederum sehr weitgehende Zusammenfassungen bei den afrikanischen Estrildae notwendig machen würde; überdies sind Mischlinge zwischen *Poëphila*-Arten einerseits und *Stizoptera* und *Taeniopygia* andererseits unfruchtbar, während Mischlinge der *Poëphila*-Arten fruchtbar sind (Steiner).

Untergattung *Neopoëphila* Mathews, 1913.

1. *Poëphila personata* Gould. Maskenamadine. Nördliches Australien vom äußersten Norden Westaustraliens durch Nordaustralien bis zur Kap-York-Halbinsel. 2 Rassen (*P. p. personata* und *P. p. leucotis*).

Untergattung *Poëphila* Gould, 1842.

2. *Poëphila cincta* (Gould). Gürtelgrasfink. Nordöstliches Australien vom Kap York südwärts bis zum nördlichen Neusüdwaes. Vertritt im großen und ganzen die folgende Art geographisch und bildet mit ihr einen Artenkreis, kann schon deswegen nicht als *Alisternus* Mathews gesondert werden. 2 oder 3 Rassen (incl. *atropygialis* Diggles).

3. *Poëphila acuticauda* (Gould). Spitzschwanzamadine. Nördliches Australien vom nördlichen Westaustralien bis zum westlichen Nord-Queensland. 2 Rassen.

Gattung *Aidemosyne* Reichenbach, 1862,

Singvögel, pp. 1 und 14; Typus: *Amadina modesta* Gould.

Delacour, der *Aidemosyne* zunächst (1943) als Synonym von *Poëphila*, Untergattung *Neochmia*, betrachtete, stellte sie später, nachdem die Rachenzeichnung durch af Enehjelm bekannt geworden war, zu *Euodice*, die er als Untergattung von *Lonchura* ansieht (Delacour 1953). Das ist gewiß unrichtig. Die Rachenzeichnung der Jungen ist nach Steiner (mdl.) typische Fünf-Punkte-Zeichnung, bei der die drei oberen Punkte hufeisenförmig angeordnet, die beiden unteren vergrößert sind, also sehr ab-

weichend von *Euodice*, mit der sie schon auf Grund ihrer geographischen Verbreitung schwerlich zusammengestellt werden könnte. Die (hier aber viel ausgeprägtere) Wellenzeichnung des Gefieders, die sie mit *Euodice* teilt, dürfte nur als ein altertümliches Merkmal zu werten sein, das in vielen Gruppen der Estrildidae vorkommt und nichts über nähere Verwandtschaft mit anderen Arten ähnlicher Zeichnung aussagt.

*Aidemosyne* läßt sich überhaupt an keine *Lonchura*-Art anschließen, und ich halte sie für eine den Wurzelformen der Erythruræ im Sinne Delacours nahestehende Art, die darum in der Struktur Ähnlichkeit mit den in der Tribus Amadinae ebenfalls wurzelnahen Gattung *Euodice* haben muß, gehen doch beide Tribus meiner Meinung nach wiederum auf ein- und dieselbe Wurzel zurück.

1. *Aidemosyne modesta* (Gould). Zeresfink. Östliches Australien vom mittleren Queensland südwärts bis zum nördlichen Victoria. Offenbar keine Rassenbildung (eine Form *nogoa* Math. scheint nach Untersuchungen von Bock und Risebrough am Material des American Museum nicht unterscheidbar zu sein).

#### Gattung *Stizoptera* Oberholser, 1899,

Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., p. 215. Neuer Name für *Stictoptera* Reichenbach, 1862; Typus: *Fringilla bichenovii* Vig. & Horsf.

Die Gattung wird heute meist *Steganopleura* Bonap., 1850, genannt, da *Stictoptera* bei den Lepidopteren präokkupiert wird (*Stictoptera* Guenée, 1852); allein Bonapartes Name läßt sich nicht auf diese Gattung beziehen: Bonaparte (Consp. Gen. Av., I, p. 969) schreibt „*Steganopleura*, Reichenb. (*Amadina*, pr. Gr.)“ und führt als Arten an *Fringilla bichenovii* Vig., *Amadina annulosa* Gould, *Amadina ruficauda* Gould und *Amadina modesta* Gould; einen Namen *Steganopleura* Reichenbach gibt es nicht, so daß es ganz offensichtlich ist, daß *Steganopleura* bei Bonaparte eine vom Autor seiner Meinung nach berichtigte, aber irrige Schreibweise von Reichenbachs *Stagonopleura* (Av. Syst. Nat., Taf. LXXXV, 1850) ist, die sich, wie aus der Reichenbachschen Tafel gut ersichtlich, keinesfalls auf *Stizoptera bichenovii*, sondern auf Shaws *Loxia guttata* bezieht; solche irrigem nachträglichen Schreibweisen haben aber keinen eigenen Status in der Nomenklatur, und Bonaparte konnte keine von Reichenbach gar nicht genannte Art zum Typus des Namens machen, was er ja auch keineswegs ausdrücklich getan hat. Der nächste verfügbare Name ist *Stizoptera* Oberholser; *Bichenoa* Moulton, 1923, ist ein Synonym. *Stizoptera* enthält kleinere Vögel als *Aidemosyne*, der sie sonst strukturell nahe steht, während der Zeichnungscharakter des Gefieders deutlich abweicht; das Vorhandensein einer freilich nur schwach ausgeprägten Querwellung der Oberseite — auf der Unterseite, wo sie bei *Aidemosyne* sehr deutlich ist, ist sie verschwunden — läßt mich in *Stizoptera* eine verhältnismäßig ursprüngliche Form der Erythruræ sehen,

die aber durch die geringe Größe und eigenartige Kopfzeichnung anderseits recht differenziert erscheint, so daß ich Delacour (1943) nicht folgen möchte, der sie zum Subgenus *Neochmia* seiner weit gefaßten Gattung *Poëphila* zieht, was nur geschehen könnte, wenn man auch andere Gattungen viel weiter faßte als hier und auch bei Delacour geschieht.

1. *Stizoptera bichenovii* (Vig. & Horsf.). Ringelstrild. Nördliches Westaustralien, Nordaustralien, Queensland und ein großer Teil von Neusüdwesten. 2 Rassen (*S. b. bichenovii* [Vig. & Horsf.] und *S. b. annulosa* [Gould]).

#### Gattung *Taeniopygia* Reichenbach, 1862,

Singvögel, p. 26. Typus: *Amadina castanotis* Gould.

Strukturell der Gattung *Stizoptera* ähnlich, aber mit sehr verlängerten Oberschwanzdecken und ganz anderem Zeichnungscharakter des Gefieders, bei dem an Kehle und Kropf im männlichen Geschlecht eine bei den Rassen teils sehr ausgeprägte, teils nur noch andeutungsweise erhaltene Querwellung vorhanden ist, während sie an den Körperseiten durch eine offenbar aus ursprünglicher Bänderung hervorgegangene Tropffleckung ersetzt ist. Sperrachen wie bei den nächstverwandten Arten mit Punktzeichnung. Das Verhalten wurde eingehend von Morris (1953) dargestellt.

1. *Taeniopygia guttata* (Vieill.). Zebrafink. Flores, Sumba, Alor, Südwest-Inseln, Timor und der größte Teil des Festlandes von Australien. Wahrscheinlich nur 2 Rassen: *T. g. guttata* (Vieill.) auf den Inseln und *T. g. castanotis* (Gould) in Australien, von wo Mathews eine ganze Reihe von Rassen beschrieben hatte. Vereinigt man *Taeniopygia* und *Stagonopleura* in der gleichen Gattung (*Poëphila* oder *Erythrura*), dann ist der Name *guttata* Vieill. durch *guttata* Shaw (für den Diamantfinken) präokkupiert und muß durch *insularis* Wall. für die Inselrasse und *castanotis* Gould für die Art ersetzt werden.

#### Gattung *Neochmia* Gray, 1849,

Gen. Birds, II, p. 369. Typus: *Fringilla phaëton* Hombr. & Jacq.

In dieser Gattung vereinigen wir die Genera *Neochmia* und *Bathilda* der meisten Autoren als Untergattungen. Beide sind strukturell *Aidemosyne* ähnlich, haben aber die Bänderung des Gefieders durch Tropffleckung ersetzt, die bei *Bathilda* sehr deutlich, bei *Neochmia* s. str. dagegen nur noch in Spuren, kleinen, weißen Pünktchen, vorhanden ist. Beide Subgenera unterscheiden sich aber von *Aidemosyne* und allen folgenden Gattungen durch ausgedehnte rote Gefiederpartien (bei *Aidemosyne* ist etwas Rot an der Stirn vorhanden); ferner sind ihnen (bei *Neochmia* s. str. nur im weiblichen Geschlecht) eigenartig olivgraue

Farbtöne eigen. Im ganzen Habitus ähneln sie etwas den Estrildae, im Verhalten jedoch sind es echte Erythrurae. *Neochmia* s. str. ist durch stufigen, mehr als flügellangen Schwanz ausgezeichnet.

Untergattung *Bathilda* Reichenbach, 1862.

1. *Neochmia ruficauda* (Gould). Binsenastrild. Nördliches Australien, im Westen südwärts bis in das Gebiet des Coongan-Flusses und zum Mount Augustus, im Osten bis Süd-Queensland und vielleicht ins nördlichste Neusüdwaies. Wahrscheinlich nur 2 Rassen.

Untergattung *Neochmia* Gray, 1849.

2. *Neochmia phaëton* (Hombr. & Jacq.). Sonnenastrild. Nördliches Australien, im Westen südwärts bis in das Gebiet von Broome, im Osten bis zum mittleren Queensland; ferner im südlichen Neuguinea im Gebiet des Fly River und des Oriomo-Flusses. Etwa 3 Rassen (incl. *evangelinae* D'Albertis & Salvad.). Mit Delacour (1943) fasse ich die weißbäuchige *evangelinae* als Rasse von *N. phaëton* auf.

#### Gattung *Oreostruthus* De Vis, 1898,

Ibis, p. 175. Neuer Name für *Oreospiza* De Vis, 1897, präokkupiert (durch *Oreospiza* Ridgway, 1896, und *Oreospiza* Keitel, 1897); Typus: *Oreospiza fuliginosa* De Vis.

Eine eigenartige Hochgebirgsform unbestimmter Verwandtschaft, im Zeichnungscharakter und in der Färbung des Gefieders entfernt an *Neochmia* wie an *Stagonopleura* erinnernd. Flügel gerundet, mit breiten Schwingen; Schwanz kurz und leicht gerundet; Lauf und Zehen lang und kräftig. Von Delacour (1943) als Subgenus zu *Zonaeginthus* (= *Stagonopleura*) gezogen.

1. *Oreostruthus fuliginosus* (De Vis). Bergamadine. Hochgebirge des mittleren und südöstlichen Neuguinea in Höhenlagen zwischen etwa 2800 und 3800 m. 3 Rassen.

#### Gattung *Emblema* Gould, 1842,

Birds Austral., pt. VII. Typus: *Emblema picta* Gould.

Man darf wohl den Namen *Emblema* Deshayes. 1840, als offenkundigen Druckfehler oder Irrtum für *Amblema* Raf. ansehen, wie auch Meise (1938) es tut, so daß *Emblema* Gould nicht durch *Cayleyana* Iredale, 1930, ersetzt zu werden braucht.

Eine durch sehr langen, schlanken Schnabel ausgezeichnete Form mit kurzem Schwanz und einem Gefieder, das mit dem Vorkommen von Rot und dem schwarzen, weiß getropften Unterkörper ein wenig an den afri-

kanischen *Hypargos* erinnert, mit dem der Vogel aber keineswegs näher verwandt ist. Delacour (1943) stellt ihn zu *Zonaeginthus* (= *Stagonopleura*), an dessen Subgenus *Stagonopleura* s. str. die Zeichnung der Unterseite ein wenig erinnert, doch läßt sich diese auch von *Neochmia* ableiten, der die Form in ihren Stimmäußerungen näher steht. Solange wir die Gattungen nicht sehr viel weiter fassen, verdient *Emblema*, eine der eigenartigsten Formen der Estrildiden, gewiß generische Sonderung.

1. *Emblema picta* Gould. Gemalter Astrild. Nordwestaustralien südwärts bis in die Gegend nördlich von Carnarvon, Nordaustralien und nordwestliches Queensland. Anscheinend keine Rassenbildung; die drei zuletzt von Mathews unterschiedenen Rassen (*E. p. picta*, *E. p. territorii* und *E. p. ethelae*) scheinen nicht unterscheidbar zu sein (Bock und Risebrough, briefl.).

#### Gattung *Stagonopleura* Reichenbach, 1850,

Av. Syst. Nat., Taf. LXXXV. Typus: *Loxia guttata* Shaw.

Der Name *Stagonopleura* ist neuerdings nach dem Vorgang von Mathews oft als unsicher verworfen worden, aber er ist um nichts weniger sicher als etwa der für die Felsenschwalben fast allgemein angenommene Name *Ptyonoprogne* aus dem gleichen Werk. Gewiß sind die Figuren, auf die sich die Namen Reichenbachs Avium Systema Naturale gründen, recht dürftig, allein die Abbildung auf Tafel LXXXV zeigt einen Vogelkopf, der auf keine andere Art der Estrildiden und, zusammengenommen mit den Darstellungen von Schwanz und Flügel, wohl auch kaum auf irgendeinen anderen finkenartigen Vogel passen kann als auf Shaws *Loxia guttata*. So hat auch Cabanis (Mus. Hein., I, p. 172) die Abbildung gedeutet, und so wird hier *Loxia guttata* Shaw als Typus angenommen. Will man das nicht tut, dann muß die Gattung *Zonaeginthus* Cab. genannt werden, während für die Untergattung *Stagonopleura* s. str. dann der Name *Tavistocka* Mathews, 1919, angewandt werden müßte.

Die Gattung *Stagonopleura* umfaßt Arten mit kräftigem, ziemlich gedrungenem Schnabel und mit fast gerade abgeschnittenem Schwanz; ein auffällig gefärbter Augenlidrand erinnert an die Estrildae. Letzteres gilt auch für die in der Untergattung *Zonaeginthus* vorhandene, bei *S. bella* am deutlichsten ausgebildete Wellenzeichnung des Gefieders, die bei *S. oculata* am Unterkörper in eine Art von Tropfenfleckung der Brustseiten übergeht, während sie bei *S. guttata* (Untergattung *Stagonopleura* s. str.) oberseits ganz verschwunden und unterseits nur in Form einer groben Tropfenfleckung der Seiten erhalten ist, die durch Gestalt und Anordnung der Flecke noch deutlich ihre Herkunft aus ursprünglicher Bänderung verrät. Der Bürzel ist stets ausgedehnt rot, was wiederum an die Verhältnisse bei vielen Formen der Tribus Estrildae im Sinne Delacours erinnert. Im Verhalten aber sind die Arten — genauere Angaben liegen freilich nur für *S. guttata* vor — offenbar echte Erythruræ; auch der Balztanz von

*S. guttata* ist dem der übrigen Erythrurae und dem der Amadinae ganz ähnlich; daß sie dabei einen Halm in den Schnabel nehmen sollen, wie Delacour (1943) angibt, ist eine Besonderheit, die anscheinend nicht nur auf die Estrildae beschränkt ist.

Untergattung *Zonaeginthus* Cabanis, 1851.

1. *Stagonopleura bella* (Lath.). Feuerschwanzamadine. Südostecke Australiens (Küstengebiet nordwärts bis Neusüdwales), Känguruh-Insel, Inseln der Bass-Straße und Tasmanien. Anscheinend keine Rassenbildung; die von Mathews als besondere Rasse getrennten Populationen der Inseln der Bass-Straße und Tasmaniens scheinen von den festländischen Stücken nicht unterscheidbar zu sein (nach Bock und Risebrough, briefl.). *S. bella* und *S. oculata* bilden eine Superspezies.

2. *Stagonopleura oculata* (Quoy & Gaim.). Rotohramadine. Südwestecke Westaustraliens; im Bestand sehr zurückgegangen, Keine Rassenbildung.

Untergattung *Stagonopleura* Reichenbach, 1850.

3. *Stagonopleura guttata* (Shaw.). Diamantfink. Östliches Australien vom südlichen Queensland durch Neusüdwales bis Victoria und ins östliche Südaustralien. Keine Rassenbildung (*philordi* Math. ist nach Bock und Risebrough, briefl., nicht unterscheidbar).

Wie schon größtenteils aus der vorstehenden Artenliste zu entnehmen ist, bleiben neben Fragen der Rassengliederung vor allem folgende noch ungeklärte oder doch nicht ganz eindeutig beantwortete Fragen der Systematik der Estrilidae weiteren Studiums wert:

- (1) Stellung der Estrilidae innerhalb des Systems der finkenartigen Vögel, vor allem Klärung ihrer Beziehungen zu den hier mit Chapin als nächstverwandt angenommenen Viduinae.
- (2) Verwandtschaftliche Beziehungen von *Nesocharis*.
- (3) Stellung von *Mandingoa*.
- (4) Beziehungen von *Hypargos niveoguttatus* zu *H. margaritatus*.
- (5) Beziehungen von *Spermophaga ruficapilla* zu *S. haematina*.
- (6) Beziehungen von *Pirenestes sanguineus* zu *P. ostrinus*.
- (7) Weitere Klärung der hier angenommenen Beziehungen der Untergattung *Euschistopiza* zu den übrigen *Cryptospiza*-Arten.
- (8) Beziehungen zwischen *Estrilda nonnula* und *E. atricapilla* in den gemeinsam bewohnten Gebieten (isolierende Mechanismen)
- (9) Stellung der Gattung *Aegintha*.
- (10) Stellung von *Pholidornis* Cass.
- (11) Beziehungen von *Pytilia hypogrammica* zu *P. phoenicoptera*.
- (12) Beziehungen von *Spermestes nana* zu den übrigen *Spermestes*-Arten.
- (13) Stellung von *Odontospiza*.
- (14) Stellung von *Lonchura kelaarti* (Subgenus?)

- (15) Beziehungen von *Lonchura pectoralis* zu den übrigen *Lonchura*-Arten.
- (16) Beziehungen der hier in der Untergattung *Munia* vereinigten Arten untereinander.
- (17) Beziehungen von *Lonchura hunsteini* zu *L. nigerrima* im Besonderen.
- (18) Stellung von *Oreostruthus*.
- (19) Stellung von *Emblema*.

### Schrifttum

- Bannerman, D. A. (1949): The Birds of Tropical West Africa; vol. 7. London.
- Bates, G. L. (1930): Handbook of the Birds of West Africa. London.
- (1934): Birds of the Southern Sahara and adjoining countries in French West Africa; pt. 5. *Ibis*, 76, pp. 685 — 717 (p. 708).
- Beecher, W. J. (1953): A phylogeny of the Oscines. *Auk*, 70, pp. 270 — 333.
- Chapin, J. P. (1917): The classification of the weaver-birds. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 37, pp. 243 — 280.
- (1954): The Birds of the Belgian Congo; pt. 4. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 75 B.
- Delacour, J. (1943): A revision of the subfamily Estrildinae of the family Ploceidae. *Zoologica*, 28, pp. 69 — 86.
- (1953): Position systématique du Diamant modeste de l'Australie. *Oiseau*, n.s., 23, p. 144.
- Harrison, C. J. O. (1956): Some Fire-Finches and their behaviour. *Avicult. Mag.*, 62, pp. 128 — 141.
- Mackworth-Praed, C. W., and Grant, C. H. B. (1947): On the relationship of *Pirenestes minor* Shelley, *Pirenestes frommi* Kothe, *Pirenestes ostrinus* (Viellot), *Pirenestes maximus* Chapin, and the status of *Pirenestes ostrinus rothschildi* Neumann and *Pirenestes ostrinus centralis* Neumann. *Ibis*, 89, pp. 268 — 272.
- (1955): Birds of Eastern and North Eastern Africa; vol. 2. London.
- Mayr, E. (1931): The Parrot Finches (Genus *Erythrura*). *Amer. Mus. Novit.*, no. 489.
- Meise, W. (1938): Fortschritte der ornithologischen Systematik seit 1920. *Proc. 8th Int. Orn. Congr.*, Oxford, 1934; pp. 49—189.
- Morris, D. (1953): The reproductive behaviour of the Zebra Finch (*Poëphila guttata*), with special reference to pseudofemale behaviour and displacement activities. *Behaviour* 6, pp. 271 — 322.
- (1954): The courtship behaviour of the Cutthroat Finch (*Amadina fasciata*). *Avicult. Mag.*, 60, pp. 169 — 177.
- Moynihan, M., and Hall, M. F. (1954): Hostile, sexual, and other social behaviour patterns of the Spice Finch (*Lonchura punctulata*) in captivity. *Behaviour*, 7, pp. 33 — 76.
- Neunzig, R. (1929): Zum Brutparasitismus der Viduinen. *Journ. Orn.*, 77, pp. 1 — 21.
- Reichenow, A. (1904 — 1905): Die Vögel Afrikas; Bd. 3. Neudamm.
- Slater, W. L. (1930): *Systema Avium Aethiopicarum*; vol. 2. London.
- Stallcup, W. B. (1954): Myology and serology of the Avian family Fringillidae, a taxonomic study. *Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist.*, 8, pp. 159 — 211.
- Steinbacher, J. und Wolters, H. E. (1953 ff.): *Vogel in Käfig und Voliere*; Teil Cf. Prachtfinken. Aachen.

- Steiner, H. (1953): Vererbungsstudien an Vogelbastarden I. Einfache, monohybride Mendelspaltung bei Artbastarden *Amadina erythrocephala* x *A. fasciata*. Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges., pp. 348 — 349.
- (1952): Vererbungsstudien an Vogelbastarden III. Die Kreuzung *Amauresthes iringilloides* (Lafr.) x *Spermestes nigriceps* Cass. innerhalb des Formenkreises der Spermestinae; eine art- oder gattungsmäßige Kreuzung? Arch. Julius Klaus-Stift. f. Vererbungsforschung usw., 27, pp. 119 — 137.
- (1955 a): Die Bedeutung der Zufallszahlen in der stammesgeschichtlichen Entwicklung der Tiere. Natur u. Volk, 85, pp. 133 — 143.
- (1955 b): Das Brutverhalten der Prachtfinken, Spermestidae, als Ausdruck ihres selbständigen Familiencharakters. Acta XI. Congr. Int. Orn., 1954, pp. 350 — 355. Basel.
- Sushkin, P. P. (1927): On the anatomy and classification of the weaver-birds. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 57, pp. 1 — 32.
- Tordoff, H. B. (1954): A systematic study of the Avian family Fringillidae based on the structure of the skull. Misc. Publ., Mus. Zool., Univ. of Michigan, no. 81.
- Wetmore, A. (1951): A revised classification for the birds of the world. Smiths. Misc. Coll., 117, pp. 1 — 22.
- Wolters, H. E. (1939): Zur Systematik der Astrilde (Gattung *Estrilda*). Orn. Monatsber., 47, pp. 33 — 37.
- (1943): Vorläufiges zur Gattungssystematik der Passeres. Zool. Anz., 143, pp. 179 — 191 (p. 189).
- (1944): Über den taxonomischen Wert der weißen „Tropfenfleckung“ bei den Estrildinen. Orn. Monatsber. 52, pp. 27 — 29.
- (1949): Beiträge zur Gattungssystematik der Finkenvögel. Beitr.-z. Gattungssystematik d. Vögel, 1, pp. 3 — 17. Krefeld.
- (1950): Über einige Gattungen der Estrildinae. Bonner Zool. Beitr., 1, pp. 33 — 38.
- (1952) (1953): Die Gattungen der westpalaearktischen Sperlingsvögel (Ordn. Passeriformes). Bonner Zool. Beitr. 3, pp. 231—288.
- (1957): On the genera *Estrilda* Swains. and *Lagonosticta* Cab. Bull. Brit. Orn. Cl., 77, p. 62 — 63.

Anschrift des Verfassers: H. E. Wolters, Geilenkirchen bei Aachen, Nikolaus-Becker-Straße 28.

(Aus der Staatlichen Vogelschutzwarte für Baden-Württemberg,  
Ludwigsburg)

## Populationsökologische Untersuchungen beim Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*)

von

HANS LÖHRL, Ludwigsburg

332. Ringfund-Mitteilung der Vogelwarte Radolfzell (vormals Vogelwarte Rossitten  
der Max-Planck-Gesellschaft)

(Mit 6 Abbildungen)

### Einleitung

Die vorliegende Untersuchung bezieht sich auf eine Population des Halsbandschnäppers, *Ficedula albicollis*, etwa 30 km ostnordöstlich von Stuttgart, an Südabhängen des Remstales, die ausschließlich mit relativ ungepflegten Obstbäumen bepflanzt sind. Die oben anschließende Hochfläche ist bewaldet (vorwiegend Nadelwald, s. Abb. 1 a).

Die Untersuchungen, die 1949 begonnen wurden, schließen die gesamte Biologie dieser Art samt den Verhaltensweisen ein. Aus Personalmangel war es nicht möglich, alljährlich allen Fragen mit gleicher Intensität nachzugehen. Es wurden vielmehr jeweils 1—2 Jahre bevorzugt für bestimmte Aufgaben verwandt, die übrigen Arbeiten traten dann entsprechend in den Hintergrund, doch wurde versucht, sie nicht gänzlich zu vernachlässigen.



Abb. 1 a: Standort der Population von *Ficedula albicollis*.  
Die Obstgüter schließen unmittelbar am unteren Rand des Waldes an.  
Aufn.: Luftverkehr Strähle, Schorndorf

Wenn daher in manchen der folgenden Tabellen in einem Jahr relativ viele, in anderen Jahren nur wenige Wiederfänge registriert wurden, so bedeutet das nicht, daß nur so wenige Vögel vorhanden waren, sondern, daß die Fänge zugunsten anderer Aufgaben in den Hintergrund traten. Um eine statistisch gesicherte Auswertung zu ermöglichen, wurden teilweise nur die Beobachtungen aus solchen Jahren herangezogen, wo die betreffenden Probleme im Vordergrund standen.

1954 mußten die Arbeiten in dem ersten Untersuchungsgebiet abgebrochen werden, da eine Katze einen nicht sicher bestimmbareren Prozentsatz der Population vernichtet hatte. In einem etwa 2 km entfernten gleichartigen Gelände konnten daraufhin die Untersuchungen fortgesetzt werden, allerdings mit Beschränkung auf wenige Fragen.

Beim Vergleich der Tabellen, die sich auf die Gelegezahl bzw. auf die Zahl der Bruten, den Schlüpf- und Ausfliege-Erfolg<sup>1)</sup>, oder die Verteilung der Bruten auf verschiedene Zeiten des Legebeginns beziehen, stimmen die absoluten Zahlen vielfach nicht überein. Dies ist dadurch zu erklären, daß gelegentlich Gelege verwendet wurden, die später nicht mehr kontrolliert werden konnten; andererseits ist ein Teil der Nester erst nach dem Schlüpfen der Jungen festgestellt worden, wobei man dann solche Bruten nicht mehr in die Untersuchung der Gelegegröße einbeziehen konnte. Die Daten des Legebeginns wurden in den verschiedenen Jahren nur bei einem mehr oder weniger großen Teil der Bruten ermittelt.

Geringe scheinbare Widersprüche ergeben sich aus diesen Unterschieden, wenn aus einer Gesamtgelegezahl etwa 1949 eine Durchschnittsgröße von 6,2 ermittelt wurde, während bei den Schlüpfserfolgen die dafür verwendete etwas geringere Zahl von Gelegen eine Durchschnitts-Gelegegröße von 6,3 ergab.

Die Ansiedlung der Population erfolgte durch Nistkästen, wobei bis 1948 Holzkästen verwendet worden sind. 1949 wurden zusätzlich in steigender Zahl Holzbeton-Nisthöhlen (System Schwegler) verwendet, die einerseits erst eine besonders dichte Ansiedlung ermöglichen, andererseits viele Untersuchungen sehr stark erleichterten, da die Fangvorrichtungen an der Innenseite der beweglichen und auswechselbaren Vorderwände angebracht werden konnten. Sämtliche Nisthöhlen hat die Firma Schwegler-Haubersbronn bei Schorndorf in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt.

Die Arbeiten konnten nur mit Unterstützung der Deutschen *Forschungsgemeinschaft* vom Jahr 1951 ab weitergeführt werden. Die Arbeitsmöglichkeit 1949 verdanke ich der entgegenkommenden Förderung durch Herrn Professor Dr. E. Schüz. Bei den Geländearbeiten hat sich von 1951 ab Herr K. Schwammerger sehr verdient gemacht, von 1955 ab Fräulein Dr. G. Uellner. Ihr verdanke ich auch die mühevollen Auswertung des gesamten Materials und die Ausfertigung der meisten Tabellen. Den Herren Dr. Elwert und Dr. Wild vom Wetteramt Stuttgart danke ich für die Überlassung der Temperaturdaten sowie für wichtige Ratschläge.

<sup>1)</sup> „Fledging-Success per Clutch“ bei Lack, könnte im Deutschen auch mit Nestlingserwartung wiedergegeben werden. G. N

### Allgemeine Populationsfragen

Es muß zunächst bemerkt werden, daß sich die folgende Darstellung auf eine Population bezieht, die erst durch künstliche Maßnahmen zur Entwicklung gebracht wurde. Dies gilt auch für alle übrigen in der Literatur neuerdings behandelten Arten, soweit es sich dabei um Bewohner von Nistkästen handelt. Während man im allgemeinen bei einer Population von der Voraussetzung ausgeht, daß sie konstant bleibt, daß also die dargestellten statistisch ausgewerteten Verhältnisse dazu führen, daß durchschnittlich jedes Jahr die gleiche Zahl von Brutpaaren vorhanden ist, ist dies bei den Nistkastenbewohnern nicht der Fall. Es ist bekannt, daß gerade die viel bearbeiteten Fliegenschnäpper in Zunahme und Ausbreitung begriffen sind. Diese Zunahme kann eindeutig damit erklärt werden, daß in verstärktem Maße künstliche Nistgeräte aufgehängt werden. Auch die zeitliche Übereinstimmung ist gegeben, denn die ersten in größerer Zahl aufgehängten Nistkästen hatten einst eine Ausbreitung des Trauerschnäppers zur Folge.

Die Fliegenschnäpper sind die „Spätestbrüter“ unter den Höhlenbrütern. Unter natürlichen Verhältnissen müssen sie mit solchen Baumhöhlen vorlieb nehmen, die von ihren zeitlichen Vorgängern, den Meisen, Kleibern, Gartenrotschwänzen usw. nicht besetzt worden sind. Es versteht sich von selbst, daß es sich dabei um die ungünstigsten Höhlen handelt, und man kann vielfach feststellen, daß tatsächlich die Fliegenschnäpper in Wäldern und Parkanlagen ohne künstliche Nistgeräte mit außerordentlich liederlichen Höhlen vorlieb nehmen. Ich fand Bruten in Baumhöhlen, in die jederzeit der Regen von oben eindringen konnte, oder in Astlöchern, die so eng waren, daß sie unmöglich für mehr als 2—3 nebeneinander sitzende Jungvögel Platz boten. Anstelle des Nests war in solchen Höhlungen nur eine Nestmulde geschaffen worden und mehrfach fanden sich in derartigen Naturhöhlen nur zwei Jungvögel.

Die Vorteile der künstlichen Nistgeräte liegen einmal in dem verstärkten Schutz gegen Witterungseinflüsse. Sofern es sich nicht um jahrzehntealte und abgängige Modelle handelt, sind sie stets wasserdicht und plötzlicher Temperaturwechsel macht sich im Innern dieser Geräte nur langsam bemerkbar. Weiterhin ist die Tatsache sehr wesentlich, daß solche Nistgeräte stets einen ausreichenden Brutraum besitzen. In geräumigen Höhlen ist die Möglichkeit der Verschmutzung der Jungen geringer und für alle ist so viel Platz vorhanden, daß sie bei der Fütterung nicht durch Nestgeschwister benachteiligt werden. Endlich bietet eine künstliche Nisthöhle, vor allem eine moderne Holzbetonhöhle, einen bedeutenden Schutz vor Feinden. Der Star z. B. scheidet als Höhlenkonkurrent völlig aus und Störungen durch Spechte sind sehr selten.

Die zurückkehrenden Halsbandschnäpper finden noch in großer Zahl leere und zweckmäßige Bruthöhlen vor, wie sie unter natürlichen Verhältnissen kaum jemals denkbar sind.

Ich halte es also für wahrscheinlich, daß der Bruterfolg des Halsbandschnäppers größer ist, als zur Erhaltung der konstanten Population nötig wäre. Als Folge davon breitet sich die Art in auffallender Weise in Nordwürttemberg aus. Während die Verbreitungskarte in Niethammers „Handbuch“ für weite Teile Nordwürttembergs angibt, daß dort *Ficedula albicollis* fehlt, ist er inzwischen fast überall Brutvogel geworden und die weitere Ausbreitung und zunehmende Vermehrung in den Randgebieten kann von Jahr zu Jahr verfolgt werden.

Dabei soll natürlich nicht behauptet werden, daß die vermutete Übervermehrung *allein* die Ausbreitung bewirke. Um diese zu erreichen, sind noch andere Faktoren nötig, z. B. die Bereitschaft eines Teils der Jungvögel, sich nicht nur am Geburtsort neu anzusiedeln, sondern in mehr oder weniger großer Entfernung neue Brutorte auszuwählen.

Unter gewissen Vorbehalten können wir allerdings auch mit unseren Untersuchungsmethoden feststellen, wie hoch die Verluste unter natürlichen Bedingungen etwa wären. Wenn in einem Untersuchungsgebiet eine maximale Dichte erreicht ist, so kann man aus den Schwankungen der Zahl der jährlichen Brutpaare folgern, ob der Bruterfolg des vergangenen Jahres ausgereicht hat, den Bestand auf gleicher Höhe zu halten oder nicht. Wird die bereits erreichte Dichte auffallend geringer, so kann daraus geschlossen werden, daß die Vermehrung des vorhergehenden Jahres nicht ausgereicht hat.

Ein Beispiel dieser Art ergibt unser Versuchsgebiet auf Markung Oberurbach (11 Hektar groß), wo in den Jahren 1952—1955 je 109, 101, 115 und 113 Gelege des Halsbandschnäppers zustandekamen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Zahl von 101—115 Gelegen unter günstigen Voraussetzungen konstant bleiben wird. Im Jahr 1956 ergab sich jedoch, zweifellos auf Grund des schlechten Bruterfolgs im vorhergehenden Jahr 1955, wo nur etwa 50% der Eier aus erfolgreichen Gelegen flügge Junge ergaben, eine einschneidende Abnahme der Bruten auf 82, die auf den geringen Anteil von Jungvögeln des Vorjahres zurückzuführen war. Dies beweist eine Stichprobe: Von 54 kontrollierten fütternden ♂♂ waren nur 11 einjährig, das sind etwa 20%. Die folgende Aufstellung über den Altersaufbau der ♂♂ in den übrigen Jahren ergibt jedoch durchschnittlich 37% einjährige ♂♂:

Altersaufbau der ♂♂

	Zahl	mehrjährig	einjährig	% einjährig
1949	45	32	13	29 %
1950	16	11	5	31 %
1951	71	38	33	46 %
1952	100	66	34	34 %
1953	20	12	8	40 %
1949—1953	252	159	93	37 %
1956		43	11	20 %

Der Anteil mehrjähriger ♂♂ betrug unter Zugrundelegung dieser 37% einjähriger in den Jahren 1952—1955 rund 70. Diese Anzahl war auch 1956 ziemlich sicher vorhanden, da bei der Registrierung von 54 fütternden ♂♂ vor allem solche nicht mehr erfaßt wurden, deren Brut schon früher ausgeflogen oder verunglückt war. Unter den Frühbrütern wurde jedoch kein einziges einjähriges ♂ bemerkt. Wären statt der wenigen einjährigen ♂♂ 37% zurückgekehrt, so hätte dies eine normale Brutdichte ergeben.

Der Bruterfolg des Jahres 1955 von nur 50% der Eier erfolgreicher Gelege bzw. 2,9 ausgeflogenen Jungen je Brut reicht also nicht aus, um den Bestand zu erhalten. Der Bruterfolg der vorhergehenden Jahre mit durchweg über 90% ausgeflogenen Jungen war jedoch ausreichend und wir können daraus vorerst den Schluß ziehen, daß zur Erhaltung der Population ein Prozentsatz flügger Junger erforderlich ist, der zwischen 50 und 90% liegen dürfte. Dabei ist es wahrscheinlich, daß bei einem 90prozentigen Bruterfolg ein Teil der rückkehrwilligen Jungvögel zur Abwanderung gezwungen wird.

Voraussetzung dieser Überlegungen ist natürlich, daß es sich nicht um eng begrenzte örtliche Verhältnisse handelt, sondern die Verluste oder Erfolge in weitem Umkreis gleich hoch sind, wie das bei temperaturbedingten Verschiedenheiten auch der Fall sein dürfte.

Noch nicht untersucht ist die Möglichkeit eines verschiedenartigen Bruterfolgs unter denselben klimatischen Bedingungen in verschiedenen Biotopen. Es ist wahrscheinlich, daß in einem relativ dichten Laubwald der Ausfall von Jungen im Nest und nach dem Ausfliegen nicht so groß ist wie in einem Obstgelände, wie es der vorliegenden Untersuchung zugrunde liegt. Stichproben zeigten, daß in einem solchen Waldgebiet keine Totalverluste von Bruten verzeichnet wurden<sup>1)</sup>, während sie im Obstgelände zahlreich waren (allerdings bei einer räumlichen Entfernung von 55 km). Während bei günstiger Witterung in dem der Sonnenwärme zugänglichen Obstgelände gute Bedingungen vorhanden sind, fehlt bei Witterungsumschlägen sowohl der Windschutz, den der Wald bietet, als auch das Vorhandensein von Plätzen, die vom Regen weniger betroffen werden. Im Obstgelände dringt der Regen überall durch und sämtliche Bäume triefen, Insekten scheinen völlig verschwunden. Im Wald gibt es selbst nach stundenlangen Niederschlägen noch Baumkronen, unter denen man kaum naß wird und zweifellos viele Plätze, an denen sich noch ein beschränktes Insektenleben, geschützt vor dem Regen, abspielt. Es ist sehr wohl denkbar, daß dort das benötigte Futter für die Bruten eher aufgebracht werden kann als im Obstgelände. Umgekehrt ist es durchaus möglich, daß ein solcher Unterschied in günstigen Jahren dadurch ausgeglichen wird, daß die optimalen Bedingungen in den Obstgütern einen größeren Bruterfolg ergeben, als er im natürlichen Wald vorhanden ist.

<sup>1)</sup> Darauf deutet hin, daß in jenem Laubwaldgebiet nach Forstmeister Hebenstreit (brieflich) die Zahl der mit Halsbandschnäppern besetzten Kästen 1955/56 von 117 auf 141 stieg, was nur bei wesentlich geringeren Verlusten 1955 möglich war. Die Zahl der Nistkästen war dort nur geringfügig, von 530 auf 565, gesteigert worden.

Jährlich stärkere Schwankungen im Obstgebiet könnten also gegenüber den mehr konstanten Verhältnissen im Wald letzten Endes doch ausgeglichen werden.

### Gelegegröße

Die Feststellungen über die Gelegegröße des Halsbandschnäppers entsprechen in vieler Beziehung den Ergebnissen, die in zahlreichen Untersuchungen und verschiedenen Regionen Europas am Trauerschnäpper gewonnen wurden.

Daß die Angabe in Niethammers „Handbuch“, wonach beim Halsbandschnäpper in der Regel Vierer-Gelege vorkämen, auf einem Irrtum beruhen muß, ergaben bereits die Mitteilungen von Diesselhorst (1939) und Henze (1939). Indessen fehlten bisher Ergebnisse aus einem größeren Material und einem längeren Zeitraum.

Wie die Tabelle 1 zeigt, ergab sich bei 645 Gelegen des Halsbandschnäppers, die auf sieben Jahre verteilt waren, ein Durchschnitt von 5,8 Eiern je Gelege. Aus anderen Gebieten liegen lediglich einige schwedische Angaben vor, die von Kahlström (1946) in den Jahren 1943—1945 auf der Insel Gotland gewonnen wurden. Weitere Daten von dort verdanke ich Durango (in litt.). Danach hatten zusammen 33 Gelege eine durchschnittliche Größe von 5,5 Eiern. Sollte sich dieser Durchschnitt an einem größeren Material bewahrheiten, so ergäbe dies eine geringere Gelegegröße, während entsprechend der größeren Tageslänge im Norden eine Zunahme der Jungenzahl erwartet werden sollte.

Von der Population, die in verschiedenen Parkanlagen der Stadt München lebt, liegen nur wenige Angaben über die Gelegegröße vor. Diesselhorst (1939) schreibt, eine Zahl von 6 Eiern je Gelege „ist für die hiesige Gegend die häufigste“. Als Termin für Vollgelege nennt er das letzte Maidrittel<sup>1)</sup>. Zink stellte mir freundlicherweise seine Beobachtungen an 12 Bruten zur Verfügung, die im Jahr 1949 eine durchschnittliche Gelegegröße von nur 5,5 ergaben. Es handelt sich dabei jedoch vielfach um ausgesprochene Spätgelege. Auch waren die betreffenden Nistgeräte nach Zink äußerst baufällig, so daß z. B. eine Brut nach einem Regen unter Wasser gesetzt wurde. Die Verhältnisse sind also nicht unmittelbar mit denen in meiner Population zu vergleichen.

Es ist jedoch möglich, daß die Münchener Population vielleicht infolge der höheren Lage und des rauheren Klimas tatsächlich, wie die schwedische auf Gotland, später legt und entsprechend dem Zusammenhang zwischen Legebeginn und Gelegegröße geringere Eizahlen aufweist.

Vergleicht man unsere Ergebnisse mit denen, die bei Trauerschnäppern gewonnen wurden, so ergibt sich beim Halsbandschnäpper zunächst eindeutig ein geringerer Durchschnitt, als er bei

<sup>1)</sup> Man könnte daraus folgern, daß die Verhältnisse dort den hiesigen ungefähr gleichen, doch ist die Zahl der untersuchten Gelege zweifellos zu gering.

irgend einer Population des Trauerschnäppers ermittelt wurde. Creutz (1955) fand bei 629 Gelegen einen Durchschnitt von 6,3 in Mitteldeutschland, von Haartman (1949—54) bei 275 Gelegen aus Finnland einen solchen von 6,4; in Schweden wurde von Enemar (1948) bei 64 Gelegen ein Durchschnitt von 6,3 ermittelt, wogegen Campbell (1949, 1950) in England bei 133 Bruten durchschnittlich 7,3 Eier feststellte.

Deutlicher wird der Unterschied zwischen beiden Arten, wenn man den Prozentsatz vergleicht, der jeweils auf die Sechser-, Fünfer- und Siebener-Gelege entfällt.

Beim Halsbandschnäpper nehmen die Sechser-Gelege mehr als die Hälfte aller, nämlich 54%, ein, als nächstes folgen die Fünfer-Gelege mit 27% und die Siebener-Gelege mit 16%. In dem oben erwähnten Trauerschnäpper-Material aus Mitteldeutschland, Finnland, Schweden und England sind durchweg Siebener-Gelege am häufigsten. Ihnen folgen mit Ausnahme von England die Sechser-Gelege, während dort Achter-Gelege am zweithäufigsten sind.

Es scheint also ein völlig gesicherter Unterschied zwischen Trauer- und Halsbandschnäpper zu sein, daß beim ersteren sieben Eier an der Spitze stehen, beim letzteren jedoch sechs Eier. Allerdings muß einschränkend bemerkt werden, daß die Siebener-Bruten beim Trauerschnäpper nirgends 50% der Gesamtzahl der Gelege erreichen, wie das bei den Sechser-Gelegen des Halsbandschnäppers der Fall ist. In dieses Bild paßt weiterhin, daß bei *Ficedula albicollis* Achter-Gelege nur in zwei besonders günstigen Jahrgängen vorkamen, in denen auch, abweichend von der Regel, den Sechser-Gelegen als nächsthäufige die Siebener folgten und die Jahresdurchschnitte im Gegensatz zu allen anderen Jahren größer als 6 waren. Beim Trauerschnäpper kommen Achter-Gelege wesentlich häufiger, wenn nicht, wie in England, regelmäßig vor.

### Jährliche Verschiedenheiten der Gelegegröße

Wie der Tabelle 1 weiter zu entnehmen ist, ergeben sich jährliche Unterschiede in Beziehung auf den Durchschnitt, der hier von 5,5 bis 6,2 schwankt und der abhängig ist von dem Anteil der jeweiligen Eizahlen. Der Anteil der Siebener-Gelege wechselt zwischen 4% und 29%, der der Fünfer-Gelege zwischen 13% und 44%. Am ehesten konstant bleibt in den verschiedenen Jahren der Anteil der Sechser-Gelege, der lediglich zwischen 45% und 61% wechselt. Diese relativ große Konstanz dürfte zum Teil darauf zurückzuführen sein, daß in ungünstigen Jahren, wenn ein Teil der ♀♀ dazu neigt, weniger Eier zu legen, der Erhöhung der Zahl der Fünfer-Gelege auf Kosten der Sechser-Gelege eine Auffüllung jener auf Kosten der Siebener-Gelege gegenübersteht. Die konstante Zahl der Sechser-Gelege ist also nicht auf dieselben ♀♀ zurückzuführen, die etwa dauernd 6 Eier legten, sondern ist eine Folge der Mittelstellung der Zahl 6 zwischen 5 und 7.

Tabelle 1\*)

Gelegegröße  
1949—1953; 1955, 1956

Jahr	Gelegezahl	Gelege- größen								Durch- schnitt
		2	3	4	5	6	7	8		
1949	69	—	—	1 (1)	14 (20)	31 (45)	19 (28)	4 (6)	6,2	
1950	70	—	4 (6)	1 (1)	9 (13)	42 (61)	14 (20)	—	5,9	
1951	117	—	—	2 (2)	21 (18)	58 (50)	34 (29)	2 (2)	6,1	
1952	116	—	—	1 (1)	27 (23)	69 (59)	19 (16)	—	5,9	
1953	102	—	—	1 (1)	45 (44)	51 (50)	5 (5)	—	5,6	
1955	94	—	—	3 (3)	28 (30)	53 (56)	10 (11)	—	5,7	
1956	77	1 (1)	1 (1)	3 (4)	30 (39)	39 (50)	3 (4)	—	5,5	
	645	1	5 (1)	12 (2)	174 (27)	343 (54)	104 (16)	6 (1)	5,8	

Die in Klammern angegebenen Zahlen sind Prozentzahlen, die sich jeweils auf die Gesamtgelegezahl des betreffenden Jahres beziehen.

(Die Gelegezahl ist nicht identisch mit der Zahl der jeweils vorhandenen Bruten, da Revision öfters erst nach Schlüpfen, selten zur vor dem Schlüpfen.)

\*) Die Darstellungstform dieser Tabelle wurde mit freundlicher Genehmigung von Dr. Bruce CAMPBELL aus dessen vorläufigen, noch unveröffentlichten Mitteilungen übernommen.

Erhellet werden die Verhältnisse am ehesten beim Vergleich der Jahrgänge 1951 und 1956, wobei jeweils die Sechser-Gelege genau 50% der Gesamtzahl ausmachen, Fünfer-Gelege jedoch 1951 in Stärke von 18% einem Anteil von 29% Siebener-Gelege gegenüberstehen; umgekehrt finden wir 1956 4% Siebener-Gelege neben 39% Fünfer-Gelegen. Eine Übersicht über diese Verhältnisse enthält Abb. 1.

Diese Unterschiede weisen auf eine Abhängigkeit einerseits von der Jahreszeit und Witterung, andererseits von der Konstitution der einzelnen ♀♀ hin.

### Beziehungen zwischen Gelegegröße, Legebeginn und Witterung

Ein Blick auf die Tabelle 2 im Vergleich mit Tabelle 1 zeigt, daß Jahre mit überdurchschnittlicher Gelegegröße zusammenfallen mit frühem Legebeginn und umgekehrt Jahre mit unter dem Durchschnitt liegender Gelegegröße mit solchen, in denen der Legebeginn besonders spät fiel. Extreme sind die Jahre 1949 sowie 1955 und 1956. 1949 ist das einzige Jahr, in dem der Legebeginn noch in den April fällt, wobei nicht weniger als 22% der Gelege vor dem 1. V. begonnen wurden. Die durchschnittliche Gelegestärke war nach Tabelle 1 in jenem Jahr mit 6,2 die größte. 1955 und 1956 fiel der Legebeginn in keinem Fall vor den 6. V. In jenen Jahren war die Gelegestärke durchschnittlich nur 5,7 und 5,5.

Der Zusammenhang zwischen frühem Legebeginn und hoher Gelegegröße ergibt sich im übrigen auch aus der Tatsache, daß nach Tabelle 2 Achter-Gelege nur bis zum 10. V., Siebener-Gelege nur bis zum 20. V. und Sechser-Gelege bis zum 31. V. vorkommen.

### Legebeginn und Witterung

Im Hinblick auf die große Variation der jährlichen Zeiten des Legebeginns liegt es nahe, die Ursache in Witterungseinflüssen zu suchen.

Eine kurze vergleichende Übersicht zeigte zunächst, daß die Niederschlagsmenge keine Bedeutung besitzen kann. Dies mag überraschen, da Regen zweifellos den Insektenflug und damit eine wichtige Nahrungsquelle stark beeinträchtigt. Niederschläge, die an warmen Tagen fallen, setzen aber offenbar die Nahrungsbeschaffung der Halsbandschnäpper und ihre Aktivität nicht herab.

Entscheidend scheint dagegen die Temperatur zu sein. Schon an anderem Ort (Löhr l 1951) wurde erwähnt, daß Temperaturen unter 10° die Aktivität stark herabsetzen und daß feindliche ♂♂ bei niedrigen Temperaturen friedlich nebeneinander auf einem Baum sitzen können.

Greifen wir zur Klärung dieser Frage drei Jahre mit jeweils verschiedenem Legebeginn und verschiedenem Verlauf der Legeperiode heraus und betrachten wir die Werte der mittleren Tagestemperaturen in den

Tabelle 2

Die Legezeiten in den einzelnen Jahren <sup>1)</sup>

Legezeiten	1949		1950		1951		1952		1953		1955		1956		Gelegenzahl	Durchschnittl. Gelegengröße		
	Bruten	Gelegengröße	Bruten	Gelegengröße	Bruten	Gelegengröße	Bruten	Gelegengröße	Bruten	Gelegengröße	Bruten	Gelegengröße	Bruten	Gelegengröße				
—30. IV.	14	6 7 8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	6,8		
1. V.— 5. V.	17	6 7	1	6	12	7 8	4	5 6 7	3	6	—	—	—	—	62	6,4		
6. V.— 10. V.	10	5 6 7 8	2 5 2 1	6 7	26	12 12	2	5 6 7	23	11	4	5 6 7	21	5 6 7	22	5 6 7	125	6,1
11. V.— 15. V.	5	6	5	6	7	7	2	5 6 7	3	7	4	5 6 7	47	5 6 7	11	5 6 7	95	5,9
16. V.— 20. V.	5	5 6	—	—	20	1 13 6	1	5 6 7	—	23	4	5 6 7	10	5 6	8	3 5 6	66	5,8
21. V.— 25. V.	9	5 6	3	4	15	7 8	7	5 6	—	26	4	5 6	3	5 6	20	5 6	76	5,3
26. V.— 31. V.	2	5	2	4	—	—	1	5	1	6	5	5	—	4	7	5 6	17	5,0
1. VI.—	1	4	1	3	1	1	4	—	—	—	—	—	—	6	3 4 5	3 4 5	9	4,2
	63		26		88		56		76		81		74		464			

<sup>1)</sup> Der Beginn des Legens wurde stets durch direkte Beobachtung bei mindestens wöchentlich einmaliger Kontrolle ermittelt. Damit wurde die Fehlerquelle ausgeschaltet, die sich aus der Variation der Brüte- und Nestlingszeit ergeben könnte, wenn man den Beginn der Eiablage nachträglich zu errechnen suchte.

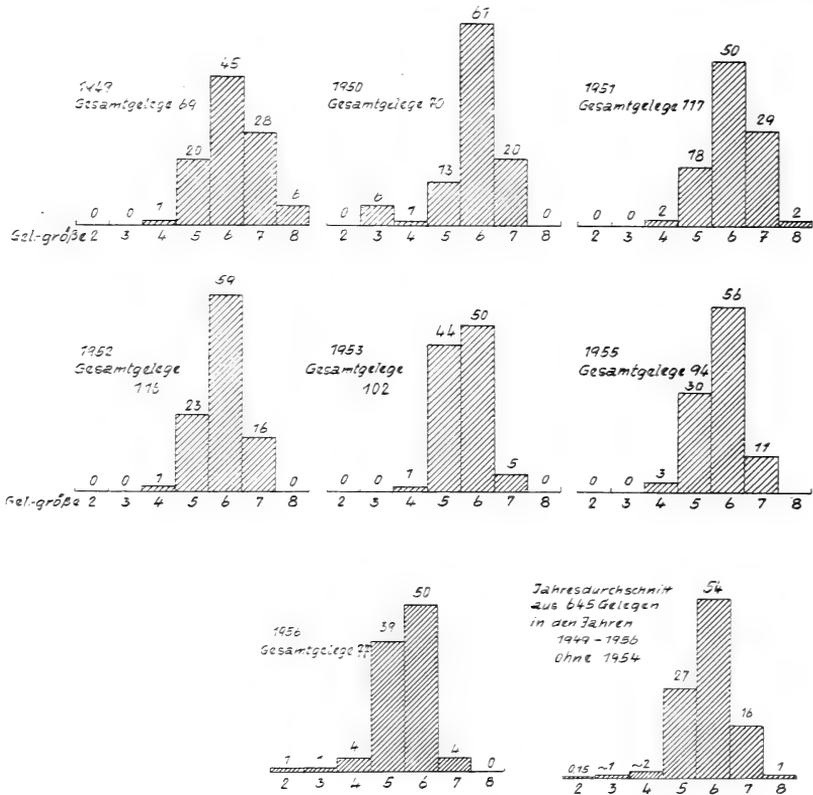


Abb. 1: Die Verteilung der einzelnen Gelegegrößen in der Untersuchungszeit

Monaten April und Mai der betr. Jahre 1949, 1953 und 1955, so fällt auf, daß die Mai-Werte nicht entscheidend sein können, da sonst das Jahr 1953 günstiger hätte ausfallen müssen als das Jahr 1949. Entscheidend scheinen vielmehr die Temperaturen im April zu sein, also zu einer Zeit, in der die Halsbandschnäpper frühestens im letzten Drittel bei uns eintreffen — die vereinzelt alten ♂♂, die man gelegentlich schon um Mitte April oder sogar einige Tage vorher antrifft, können völlig außer Betracht bleiben —. Auch wenn man die Temperaturen der letzten zehn Apriltage zugrunde legt, so sind die Unterschiede in den Jahren 1949 und 1953 relativ gering. Das durchschnittliche Temperaturmittel dieser Tage betrug 1949  $12,8^{\circ}$ , 1953  $11,4^{\circ}$ . Wenn man jedoch den ganzen April dazunimmt, so ergeben sich sehr wesentliche Verschiedenheiten, wie aus der folgenden Aufstellung ersichtlich ist:

#### Temperatursumme aus der mittleren Tagestemperatur

1949	April:	404,6	⊘	$13,4^{\circ}$ C;	Mai:	435,9	⊘	$14,1^{\circ}$ C
1953	April:	324	⊘	$10,8^{\circ}$ C;	Mai:	462,6	⊘	$15,0^{\circ}$ C
1955	April:	252,2	⊘	$8,4^{\circ}$ C;	Mai:	376,6	⊘	$12,2^{\circ}$ C

Da jedoch die Fliegenschnäpper im größten Teil der Zeit, deren Temperatursumme offenbar entscheidend ist, gar nicht anwesend sind, kann es sich nur um den Entwicklungsstand der ganzen Tier- und Pflanzenwelt handeln, den die zurückkommenden Fliegenschnäpper vorfinden. Tatsächlich war 1949 die Baumblüte in vollstem Gang, als die Halsbandschnäpper eintrafen, während in anderen Jahren die Knospen überhaupt noch nicht aufgebrochen sind und die Landschaft noch einen mehr oder weniger winterlichen Charakter hat.

Es ist wenig wahrscheinlich, daß sich die Vögel von dem Gesamteindruck, den sie vorfinden, leiten lassen, sondern es scheint wohl, daß es die vorhandene Nahrung ist, und zwar qualitativ wie quantitativ, die die Bereitschaft zum Nestbau und Legebeginn im Gefolge hat. Es ist klar, daß zur Zeit der Baumblüte Insekten in großer Zahl, auch bereits im Larvenstadium, verfügbar sind, die völlig fehlen, wenn noch sämtliche Zweige kahl sind.

Während wir bisher die Gesamtbereitschaft zum Nestbau und Legebeginn im Auge hatten, spielt natürlich die Temperatur unmittelbar während der Nestbauzeit eine Rolle bezüglich des Legebeginns. Ein Witterungsumschlag kann starke Verzögerungen im Gefolge haben, während einige warme Tage, vor allem bei fortgeschrittener Jahreszeit, zu einer Beschleunigung führen können. Von solch einem Temperatursturz hing z. B. die Unterbrechung der Legetätigkeit im Jahr 1953 ab, die in der entsprechenden Kurve in Abb. 3 auffallend ist. Der Wetterbericht dieser entscheidenden Tage verzeichnet z. B. 1.—5. V.: warm, Mittagstemperaturen vielfach über  $20^{\circ}\text{C}$  — Nestbaubeginn bei einigen Paaren —; 5.—10. V.: kälter werdend, am 7. V. Tagestemperatur unter  $10^{\circ}$ , am 9. und 10. V. Schneefall bis 500 m Höhe. In der Nacht vom 10. auf 11. V. Frost von  $-3^{\circ}$  in 2 m über dem Boden. Später langsame Besserung; ab 16.—27. V. warme Frühjahrstemperaturen. Diese Verhältnisse hatten das plötzliche Absinken der Legebeginne und einen auffallend verspäteten Höhepunkt erst nach dem 20. V. zur Folge.

Die Abb. 2 zeigt die Temperaturkurven, wobei jeweils die Mittel aus einem halben Monat zugrunde gelegt wurden. Eine gewisse Ähnlichkeit mit den Kurven jeweils desselben Jahres der Abb. 3 ist unverkennbar. Vor allem auch die außergewöhnliche Kurve des Jahres 1955 der Abb. 3 findet in der Temperaturdarstellung eine einleuchtende Erklärung: sie zeigt einen auffallend langsamen Temperaturanstieg und einen ganz unzeitgemäßen neuen Abfall in der zweiten Maihälfte.

### Die Aufteilung der Legeperiode

Die Verteilung der Legezeiten, wie sie auf Tabelle 2 dargestellt ist, zeigt weiterhin, daß die Legeperiode in manchen Jahren in die Länge gezogen ist, während sie sich in anderen außerordentlich zusammendrängte. Im letzteren Fall ist es kaum möglich, irgend eine Gesetzmäßigkeit

herauszulesen, beim ersteren zeigt sich jedoch sehr deutlich eine zweigipfelige Kurve. Als Beispiele dafür wurden in Abb. 3 die Jahre 1949 und 1953 herausgegriffen, während die gleichfalls an Abb. 3 dargestellten Verhältnisse des Jahres 1955 typisch für eine Zusammendrängung der Legezeiten sind. In dem letzteren Fall sind offenbar die beiden in der ersten Darstellung sichtbaren Kurven so zusammengeschoben, daß sie sich überdecken und nicht mehr unterscheidbar sind.

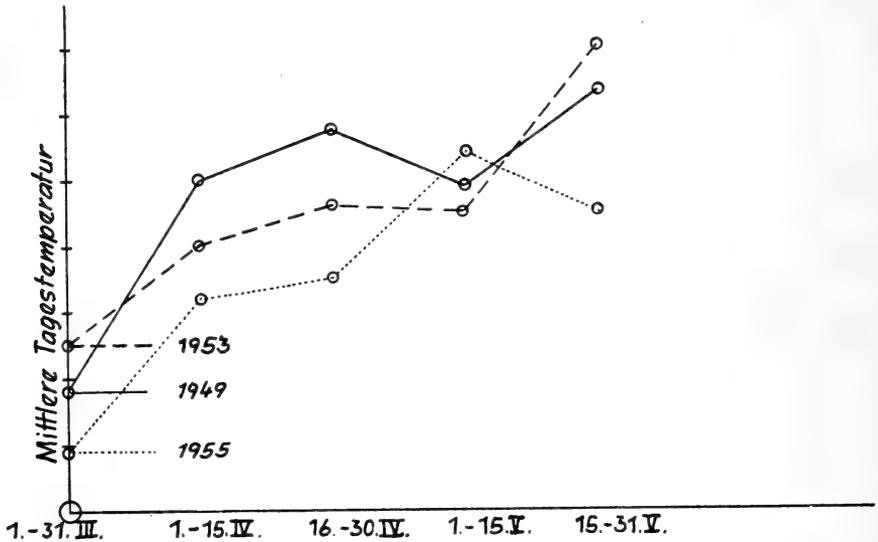


Abb. 2: Temperaturkurve der täglichen Mittelwerte 1949, 1953 und 1955

Tabelle 3

Legebeginn einjähriger Weibchen

H 39 517:	6.—10. V.
16 060:	11. V.
16 276:	19. V.
H 39 515:	6.—10. V.
H 42 445:	6.—10. V.
H 42 769:	12.—16. V.
K 136 803:	19. V.
K 136 805:	16. V.
K 136 908:	18. V.
K 136 911:	28. V.

Betrachtet man die Gelegegrößen, die den Kurven zugrunde liegen, näher, so ist sofort klar, daß die der ersten Erhebung wesentlich größer sind als die der zweiten. Der Verdacht liegt nahe, daß es sich bei den letzteren um die Gelege einjähriger, erstmals brütender ♀♀ handelt. Dies wird jedoch durch die Tabelle 3 nicht bestätigt, da von den dort aufgeführten 10 einjährigen ♀♀, deren Legebeginn festgestellt wurde, nur eines,

also  $\frac{1}{10}$ , in typische Spätgelege eingereiht werden kann. Dies ist vielleicht dadurch zu erklären, daß gerade die beringten ♀♀, die sich als geburtsortstreu erwiesen, weniger zum Zigeunern vor Beginn der Eiablage neigen als der offenbar größere Teil solcher ♀♀, die aus anderen Gebieten oder der weiteren Umgebung hier ankommen. Daß verschiedene Veranlagungen vorliegen, kann man aus dem Verhalten der ♂♂ schließen: ein kleiner Teil der einjährigen ♂♂ verhält sich wie mehrjährige, setzt sich frühzeitig an einer Bruthöhle fest, wo es in der Regel bald zu einer erfolgreichen Verpaarung kommt. Der größere Teil zigeunert jedoch wochenlang umher, balzt mal hier, mal dort, setzt sich aber teilweise doch noch, und zwar in der zweiten Hälfte der Brutperiode, fest. Einen Hinweis darauf gibt auch die Verteilung der mehrjährigen und einjährigen ♂♂ auf die frühen und späten Bruten im Jahr 1956, wo 26 fütternde ♂♂ am 10. VI. ausschließlich mehrjährig waren, während von 27 am 21. VI. in anderen Bruten fütternden ♂♂ elf einjährig waren. Der Legebeginn ihrer Bruten lag in allen Fällen n a c h dem 19. V.

Den Beweis dafür, daß die zweite Häufung der Legebeginne manchmal doch auf junge ♀♀ zurückzuführen ist, habe ich für das Jahr 1949 indirekt zu führen versucht:

Es ergab sich, daß die bei den Spätbruten beteiligten ♀♀ deutlich kleinere Flügelmaße hatten als die ♀♀ der Frühbruten. Die Differenz war etwa so groß wie die der Flügellänge nachweislich einjähriger und mehrjähriger ♀♀ (Löhrl 1954).

Andererseits zeigt die Kurve des Jahres 1953 in Abb. 3, daß die in diesem Fall wesentlich größere Anzahl später Gelege nicht von einjährigen ♀♀ stammen kann, sondern, wie oben erwähnt wurde, die Folge einer witterungsbedingten Verzögerung in der ersten Maihälfte war.

Es ist schon mehrfach versucht worden, im Verlauf der Brutperiode verschiedener Arten, vor allem aber des Trauerschnäppers, Frühbruten von Spätbruten zu unterscheiden. Eine Definition hierüber ist jedoch, wie auch Lack (1947) betont, nicht möglich, da sowohl die Früh- wie die Spätbruten in den einzelnen Jahren sich verschieden lang hinziehen und auch der Zeitpunkt des Legebeginns von Jahr zu Jahr schwanken kann. Es bleibt also die Unterscheidung von Früh- und Spätbruten mehr oder weniger dem Gefühl der einzelnen Bearbeiter überlassen und ist nicht unmittelbar vergleichbar. So schwankt bei Creutz (1955) der Zeitraum für die Ablage des 1. Eis bei seinen Frühgelegen zwischen 6 und 19 Tagen und der Prozentsatz der Frühgelege aus dem Anteil aller schwankt zwischen 71,4 und 93,8%.

Betrachtet man unter diesem Gesichtspunkt die verschiedenen Kurven der Abb. 3, so ließen die zweifachen Erhebungen der Jahre 1949 und 1953 eine Unterscheidung in Früh- und Spätbruten zu, obwohl die Einreihung der zwischen beiden Gipfeln liegenden Bruten schwierig wäre. Bei der gleichmäßigen Kurve, die den Legebeginn 1955 darstellt, könnte jedoch eine Einteilung in Früh- und Spätbruten nur willkürlich vorgenommen werden.

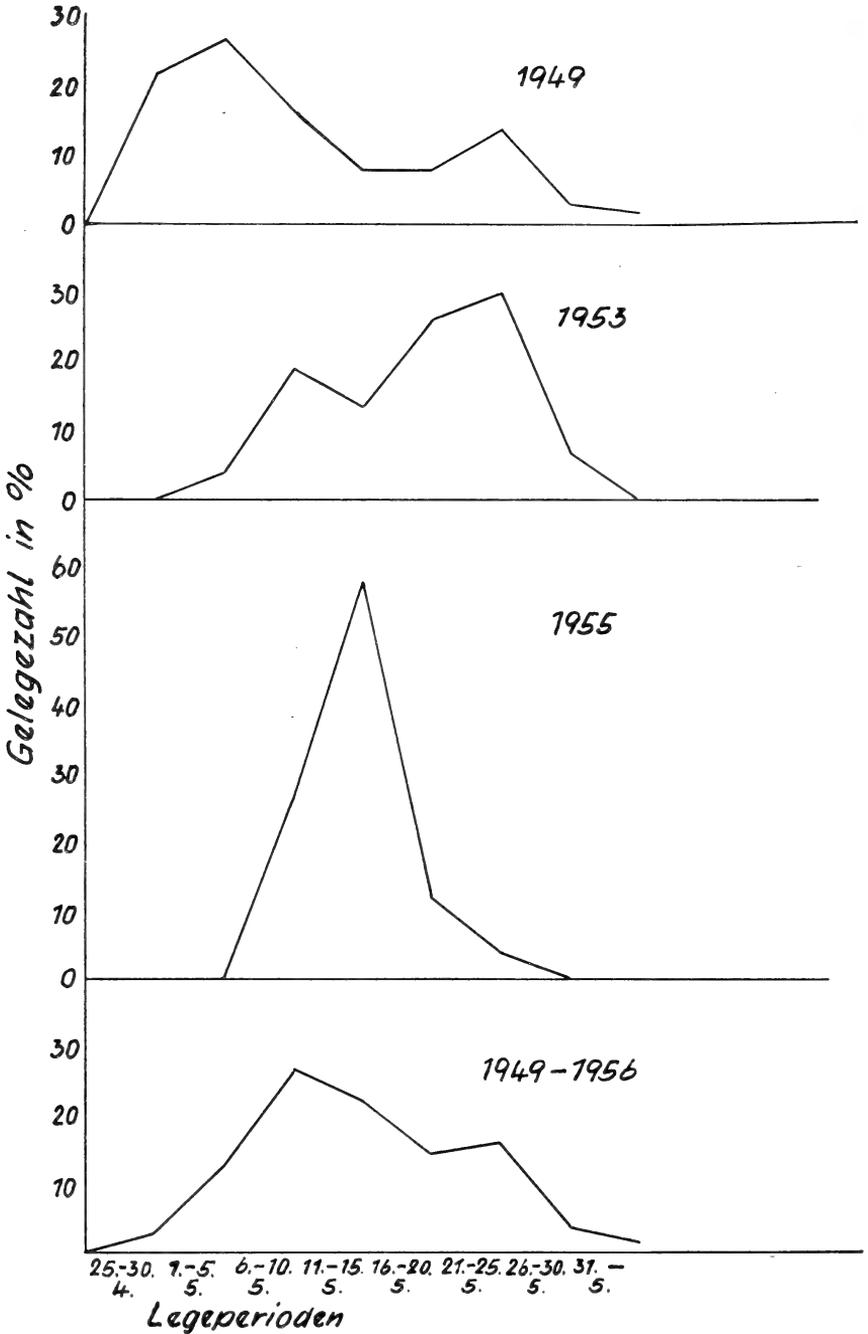


Abb. 3: Die Legeperiode in drei verschiedenen Jahren  
Unten: Durchschnittlicher Verlauf

Eindeutig geht jedoch bei den Veröffentlichungen, die zwischen Früh- und Spätgelegen unterscheiden, hervor, daß die durchschnittliche Eizahl von Spätgelegen mehr oder weniger viel kleiner ist als die von Frühgelegen. Die letzte Spalte der Tabelle 2 zeigt indessen, daß es sich bei der Abnahme der Eizahl in Früh- und Spätgelegen nicht um zwei in sich konstante Durchschnittsgrößen handelt, sondern daß die Abnahme von den frühesten bis zu den spätesten Gelegen eine kontinuierliche ist und daß sie sich demnach auch dann eindeutig nachweisen läßt, wenn man die Legebeginszeiten nicht in 2, sondern in 8 Perioden einteilt. Tab. 2 und Abb. 4 machen diese Erscheinung besonders anschaulich.

Verteilung der Bruten  
(1949—1953; 1955, 1956)  
auf die einzelnen Legebeginszeiten

Tabelle 4

Zeit	Anzahl der Bruten	Prozentsatz
—30.IV.	15	3,0 %
1. V.— 5. V.	64	12,6 %
6. V.—10. V.	133	26,5 %
11. V.—15. V.	110	21,9 %
16. V.—20. V.	73	14,5 %
21. V.—25. V.	80	15,9 %
26. V.—31. V.	19	3,8 %
1.VI.—20.VI.	8	1,6 %
	502	99,8 %

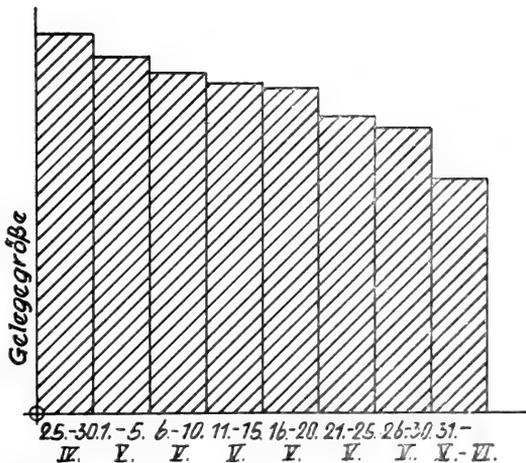


Abb. 4: Die Abhängigkeit der Gelegegröße vom Legebeginn

Die Tabelle 4 läßt die Perioden erkennen, in denen in den sieben Jahren die Gelege begonnen wurden. Man kann daraus ersehen, daß die Zeit vom 6.—10. V. bevorzugt wurde. Zwei Drittel aller Gelege wurden bis zum 15. V. begonnen, woraus folgt, daß der Brutbeginn der meisten Halsbandschnäpper unserer Population auf die Zeit vor dem 20. V. zu fallen pflegt. Ein zweiter Anstieg der Legehäufigkeit nach dem 20. V. ergibt sich sowohl aus den Ergebnissen der einzelnen Jahre wie aus der zusammenfassenden Tabelle 4. Daran dürften, wie schon oben dargelegt, einjährige ♀♀ beteiligt sein. Auch bei den gut kenntlichen einjährigen ♂♂ fällt es auf, daß alljährlich zwischen dem 15. und 20. V. eine ganze Anzahl neu im Gebiet auftaucht. Der zweite Höhepunkt des Legebeginns fällt dementsprechend ziemlich regelmäßig auf die Zeit zwischen dem 20. und 25. V. Ende Mai gibt es nur noch vereinzelte Gelege.

Für die spätesten Bruten nach dem 1. VI. kann als Regel gelten, daß sie nicht nach dem 10. VI. begonnen werden. Dieser Zeitpunkt fällt mit dem Ende des Gesangs bei den ♂♂ ungefähr zusammen. Wohl hört man noch gelegentlich mit geringer und deutlich abgeklungener Intensität vorgetragene Bruchstücke von Reviergesängen bis zum 15. VI., aber diese und die mit entsprechend geringer Intensität vorgetragenen Demonstrationen einer Bruthöhle reichen im allgemeinen nicht mehr aus, um ein ♀ zu stimulieren. 1953 hat ein ♀ noch gebaut und das Nest fertiggestellt; während der Bauperiode ließ die Intensität des ♂ aber immer mehr nach und am Ende war es vollends verschwunden, so daß es nicht zur Eiablage kam.

Das Jahr 1956 brachte indessen bisher nie beobachtete Ausnahmen von dieser Regel. Die letzte Brut der Population flog, von beiden Altvögeln gefüttert, erst am 19. VII. aus. Unter Zugrundelegung einer Nestlingszeit von durchschnittlich 16 Tagen und einer Brütezeit von 13 Tagen ergibt dies einen Brutbeginn etwa um den 20. 6. und einen Legebeginn zwischen dem 15. und 20. VI. Zwei weitere Bruten in diesem Jahr sind am 15. oder 16. VII. ausgeflogen.

### Gelegegröße und Alter der Weibchen

Die auf der Tabelle 5 dargestellten 21 einjährigen ♀♀ hatten eine durchschnittliche Gelegegröße von 5,9 Eiern. 108 mit Sicherheit mehrjährige ♀♀ legten durchschnittlich 6,0 Eier. Demgegenüber war die Gelegegröße der in derselben Tabelle angeführten 16 ♀♀ im zweiten Jahr 6,1 und von 7 ♀♀ im 3. Jahr 6,3. Der Unterschied zwischen ein- und mehrjährigen ♀♀ ist also relativ gering und zweifellos legt eine ganze Anzahl einjähriger ♀♀ schon im ersten Jahr ein volles Gelege, das in späteren Jahren nicht vergrößert wird. Nur wenige ♀♀ legen im ersten Jahr weniger Eier.

Bei *Ficedula hypoleuca* fand von Haartman (1949—54) gleichfalls einen nur geringen Unterschied zwischen ein- und mehrjährigen ♀♀, während bei Creutz (1955) dieser Unterschied wesentlich auffallender ist.

Tabelle 5

Gelegegröße und Alter der Weibchen  
Erblichkeit der Eizahl

Ring-Nr.	Gelegegrößen im 2. Jahr			Ring-Nr.	Gelege- größe der Mutter	Gelegegrößen im 2. Jahr			Gelege- größe der Mutter
	1.	2.	3.			1.	2.	3.	
H 39 402	4	7	6	H 42 786	8				6
H 39 517	6	7	7	H 92 164	6			6	6
16 060	6	6		H 92 365	6			6	6
16 509		5	5	H 92 629	5			5	6
H 39 583		6	6	K 136 770	6		6		7
16 107		7		K 136 781	6				5
16 213	6			K 137 129	6				5
16 214	6			K 39 214	6		7		5
16 276	6			16 673	6		7		—
16 563	6			16 136	7		6		
H 39 494		6		H 42 769	7		6		
H 39 515	7			H 92 297	7		5		
H 42 445	6			H 92 675	6		6		
H 42 687			6						
H 92 272	6								
H 92 636		5							
K 136 803	6								
K 136 805	6								
K 136 908	6								
K 136 911	5								

21 Weibchen legten im ersten Jahr durchschnittlich 5,9 Eier  
 16 Weibchen legten im zweiten Jahr durchschnittlich 6,1 Eier  
 7 Weibchen legten im dritten Jahr durchschnittlich 6,3 Eier

Tabelle 6

Gelegegrößen desselben Weibchens in aufeinanderfolgenden Jahren

Konstante Eizahl des Weibchens:

	1949	1950	1951	1952	1953
16 057		6	6	6	6
H 32 298	7	7	7	7	
16 073			6	6	6
H 42 867		7	7	7	7
H 42 881		6	6	—	6
H 39 214	pull.	7	7	7	
H 4 847	6	6	6		
H 32 287	7	7	7		
H 32 282	6	6	6		
H 92 902				5	5
H 92 006			5	5	
16 673		pull.	7	7	
H 92 099			6	6	
H 92 025			6	6	
H 92 297			pull.	5	5
16 060		pull.	6	6	
H 92 035			5	5	
H 39 235	6	6			
H 4 862	6	6			
H 32 290	6	6			
H 92 850				7	7
H 92 007			6	6	
H 92 028			6	6	
H 92 913				6	6
16 946			7	7	
H 42 869		6	6		
H 42 893		5	5		
16 038		6	6		
H 92 852				6	6
H 92 033			6	6	
H 92 861				6	6
H 92 027			6	6	
H 39 583	pull.	—	6	6	
H 92 953				6	6
H 92 900				6	6
16 509		pull.	—	5	5
K 137 702				5	5
H 92 874				6	6
H 42 884		6	6		
H 92 904				6	6

Ansteigende Eizahl:

gehört zu Tab. 6

	1949	1950	1951	1952	1953
H 42 604	4	6	6	6	6
H 42 873		5	6	6	
H 42 520	6	6	7		
H 39 517	pull.	6	7	7	
16 909			6	7	7
H 42 707	5	6			
H 92 051			5	6	
H 92 472			4	5	
H 42 516	5	6			
16 958			6	7	
H 78 478			5	6	
H 92 208			5	6	
H 42 888		6	7		
H 42 875		6	7		
H 42 889		5	6		
H 92 777				5	6
K 136 828				4	5

Schwankende Eizahl:

H 32 300	6	6	—	6	5
H 42 882		7	7	6	6
H 42 691	5	4	6	6	
H 42 866		6	5	7	
H 42 878		6	6	5	
H 4 835	7	6	6		
16 954			7	6	7
16 953			7	7	6
H 92 032			7	6	
H 92 806			7	6	
H 42 860		6	5		
H 42 886		7	6		
H 42 877		6	5		
H 92 898				6	5
H 42 786	pull.			7	6
H 92 776				6	5
17 000			7	6	5
16 944			7		5
H 39 402		4	7	6	

### Gelegegröße derselben Weibchen in verschiedenen Jahren

Schon die Verschiedenheit der einzelnen Gelegegruppen in den Untersuchungsjahren wie auch der wechselnde Jahresdurchschnitt weisen darauf hin, daß nicht die Gelegegröße aller ♀♀ immer konstant ist. In der Tabelle 6 sind insgesamt 76 ♀♀ aufgeführt, deren Gelegegröße mehrere Jahre hintereinander registriert werden konnte. Es zeigt sich, daß bei mehr als der Hälfte der ♀♀ die Gelegegröße tatsächlich konstant war.

Der Einwand von Haartmans (1949—54), daß eine Konstanz beim Trauerschnäpper vorgetäuscht werden könnte dadurch, „daß dasselbe ♀ eine mehr oder weniger konstante Legezeit hat“, ist in Tabelle 7 berücksichtigt, die verschiedene Legezeiten von einer Anzahl von ♀♀ aufzeigt. Aus jener Tabelle geht hervor, daß es ♀♀ gibt, deren Legezeit relativ konstant zu sein scheint, andererseits solche, deren Legezeit schwankt, ohne daß dies von Einfluß auf die Gelegegröße ist. So begann das ♀ 16073 am 22. V. 1951 ein Sechser-Gelege, um am 7. V. 1952 wiederum ein Sechser-Gelege zu zeitigen. Bei anderen ♀♀ bedeutet eine Verspätung in einem folgenden Jahr, wie man es erwartet, eine Verkleinerung der Gelegegröße, doch gibt es auch den umgekehrten Fall, daß etwa das ♀ 16954 am 6. V. 1952 ein Sechser-Gelege beginnt, am 17. V. 1953 aber ein Siebener-Gelege, wie schon 1951. Es ist offenkundig, daß bei einem nicht unerheblichen Teil der ♀♀ tatsächlich die Tendenz einer konstanten Gelegegröße erkennbar ist. Besonders deutlich sieht man diese Veranlagung in Tab. 6 bei solchen ♀♀, die mehr als 2 Jahre hintereinander dieselbe Eizahl produzierten, etwa die ♀♀ 16057, H 32298 und H 42867, die jeweils vier Jahre hintereinander eine konstante Zahl von Eiern legten, obwohl der Prozentsatz gerade der Siebener-Gelege, wie sie die beiden letztgenannten ♀♀ hervorbrachten, in den einzelnen Jahrgängen stark wechselte und beim letzteren zwei Legebeginne 10 Tage auseinanderlagen.

Zu den ♀♀, die offenbar eine starke Veranlagung zu konstanter Eizahl besitzen, können zweifellos auch solche gerechnet werden, die zwar im ersten Jahr weniger, in allen folgenden Jahren aber stets gleich viele Eier legten. So z. B. ♀ H 42604, das im ersten Beobachtungsjahr nur 4 Eier legte, jedoch dann 4 Jahre hintereinander je 6 Eier. Bei diesem ♀ zeigt sich auch deutlich ein Zusammenhang zwischen Legebeginn und Gelegegröße, da es sein erstes niedriges Gelege am 1. VI., die anderen aber wohl durchweg vor dem 10. V. begann.

Eine sehr kleine Anzahl von ♀♀ zeigt wiederholte oder gar jährliche Verschiedenheiten in der Gelegegröße. Beispiele sind etwa H 42866, das 6, 5 und 7 Eier legte oder ♀ 17000 mit 7, 6 und 5 Eiern. Andere von diesen ♀♀ zeigten nur einen einmaligen Wechsel; unter ihnen sind auch solche, die immerhin 2 Jahre hintereinander dieselbe Eizahl hatten. Man muß also damit rechnen, daß auch zumindest ein Teil jener ♀♀, deren Gelege bei nur 2-jähriger Beobachtungszeit immer gleich stark waren, im Laufe ihres Lebens nicht immer die gleiche Gelegezahl beibehielten.

Table 7

Legebeginn desselben Weibchens in verschiedenen Jahren

	H 42604 Eizahl	H 32300 Eizahl	H 42867 Eizahl	H 32298 Eizahl	H 42882 Eizahl	16073 Eizahl	H 42691 Eizahl	16954 Eizahl	17000 Eizahl	16909 Eizahl
1949	1. 6. 4	12. 5. 6	5.-10. 5. 7	5.-10. 5. 7	6. 5. 7	22. 5. 6	23. 5. 5	5. 5. 7	7. 5. 7	20. 5. 6
1950	10. 5. 6	7. 5. 6	15. 5. 7	15. 5. 7	8. 5. 7	7. 5. 6	23. 5. 4	6. 5. 6	7. 5. 6	5. 5. 7
1951	6. 5. 6		8. 5. 7	8. 5. 7	11. 5. 6	23. 5. 6	9. 5. 6	17. 5. 7	20. 5. 5	15. 5. 7
1952	6. 5. 6	17. 5. 5	4. 5. 7	14. 5. 7						
1953	6. 5. 6		14. 5. 7							

	H 42520	H 4847	H 39517	H 4835	H 42873	H 42878	H 39402	H 32282	H 42881	16953
1949	19. 5. 6	27. 4. 6	6.-10. 5. 6	1. 5. 7				30. 4. 6		
1950	14. 5. 6	7. 5. 6	4. 5. 7	10.-12. 5. 6	8. 5. 6	13. 5. 6	5. 5. 7	10. 5. 6	22. 5. 6	7. 5. 7
1951	18. 5. 7	6. 5. 6	2. 5. 7	14. 5. 6	5. 5. 5	5. 5. 6	7. 5. 6		23. 5. 6	18. 5. 6
1952										
1953										

	H 4862	H 32290	H 42516	H 42707	H 39235	H 42886	H 92007	H 92033	16509	16944
1949	3. 5. 6	3. 5. 6	23. 5. 5	20.-25. 5. 5	29. 4. 6	5.-10. 5. 7	18. 5. 6	19. 5. 6	12. 5. 5	4. 5. 7
1950	10. 5. 6	10. 5. 6	12. 5. 6	10. 5. 6	3./4. 5. 6	18. 5. 6	3. 5. 6	2. 5. 6	18. 5. 5	26. 5. 5
1951										
1952										
1953										

	H 92006	H 92850	H 92898	H 92913	H 42786	16908	K 136828	K 137702	16057
1949									
1950									6.-10. 5. 6
1951	21. 5. 5					6. 6			
1952	6. 5. 5	4. 5. 7	6. 5. 6	5. 5. 6	14. 5. 7	14. 5. ?	17. 5. 4	28. 5. 5	6. 5. 6
1953		7. 5. 7	23. 5. 5	10. 5. 6	23. 5. 6		21. 5. 5	21. 5. 5	

Die oberen Zahlen stellen die Ringnummern der Vogelwarte Radolfzell dar

Man darf wohl kaum annehmen (wie man auf den ersten Blick aus Tabelle 6 lesen könnte), daß sich die ♀♀ streng scheiden in solche mit konstanter Eizahl und solche mit häufigem Wechsel. Vielmehr dürfte die Bereitschaft aller ♀♀, auf verschiedenartige Außenbedingungen und auf den wechselnden Zeitpunkt der Eiablage durch eine variable Eizahl zu reagieren, verschieden stark ausgeprägt sein. Bei manchen ♀♀ führt schon ein geringfügiger Wechsel der erwähnten Bedingungen zu einer Änderung der Gelegegröße, bei anderen werden nur ganz gewichtige Faktoren eine solche herbeiführen können. Vielleicht gibt es ♀♀ mit praktisch konstanter Gelegegröße; sehr wahrscheinlich finden sich dann alle Übergänge zwischen den Extremen.

Vom Trauerschnäpper konnte von Haartman nicht mit Sicherheit Weibchen mit konstanter Eizahl nachweisen, doch stellte er immerhin bei 8 von seinen 23 ♀♀ wenigstens über 2, bei einem über drei Jahre konstante Zahlen fest. Creutz schreibt allgemein, daß bei den meisten ♀♀ die Eizahl nicht konstant geblieben sei. Er führt jedoch 14 ♀♀ auf, die wiederholt mehr oder weniger Eier als üblich hatten; allerdings blieben nur 4 von ihnen stets bei derselben Eizahl. Es kann wohl aus diesen Angaben abgeleitet werden, daß beim Halsbandschnäpper die Neigung zu konstanter Eizahl wesentlich größer ist als beim Trauerschnäpper.

### Erblichkeit der Eizahl

Bei der Behandlung dieser Fragen ist es natürlich von Interesse festzustellen, inwieweit die Bereitschaft zu höheren oder niedrigeren Gelegen erblich ist. Untersuchen wir die zur Verfügung stehenden Zahlen bei 27 ♀♀ — unter Zugrundelegung der oben dargestellten relativ großen Neigung zu einer konstanten Eizahl im Gelege —, von denen wir sowohl die Gelegegröße in einem Jahre oder mehrere Jahre hindurch als auch die Gelegegröße ihrer Mütter kennen, so zeigt sich nach Tabelle 5, daß in 17 Fällen die Tochter genau so viel Eier legte wie die Mutter. In 6 Fällen war das mütterliche Gelege größer, in 3 Fällen legte die Tochter ein Ei mehr als die Mutter, einmal stimmte die Eizahl nur beim ersten Gelege überein.

Diese Aufstellung spricht vielleicht für eine Vererbung von der Mutter auf die Tochter. Natürlich schließt sie gewisse Unsicherheitsfaktoren ein: bei den meisten verglichenen Gelegen der jüngeren ♀♀ stand nur eines vom ersten Lebensjahr zur Verfügung, in dem immerhin einige Vögel weniger Eier zeitigen als in den folgenden.

Bemerkenswert ist das Geschwisterpaar K 136908 und K 136911, weil es den Einfluß der Legezeit auf die Gelegegröße zeigt: Das Gelege der Mutter betrug 5 Eier, K 136908 begann am 18. V. zu legen und brachte es auf 6 Eier, K 136911 hingegen fing erst am 28. V. an und legte nur 5 Eier. Das Geschwisterpaar K 136803 und K 136805, das aus einem Sechser-Gelege hervorging, legte dagegen je 6 Eier mit einem Unterschied im Legebeginn

von nur 3 Tagen. Ein drittes Geschwisterpaar 16213 und 16214 legte gleichfalls, wie die Mutter, 6 Eier.

In anderen Fällen kann auch das mütterliche Gelege ein Erstgelege gewesen sein, mit dem nun, wie etwa bei H 42786, ein Gelege der Tochter im 3. Lebensjahr verglichen wurde.

Im übrigen ist selbstverständlich ein Einfluß des väterlichen Erbgutes, der in unserem Fall völlig unbekannt ist, zu erwarten.

### Schlüpf- und Ausfliege-Erfolg

Entscheidend für die Entwicklung einer Population ist nicht in erster Linie die Gelegegröße, sondern die Zahl der ausfliegenden Jungvögel. Die Verluste bis zum Ausfliegen rühren entweder daher, daß nicht aus allen Eiern Junge schlüpfen, oder sie werden durch den Tod von Jungen im Nest verursacht.

Dementsprechend interessiert zunächst der Schlüpf-erfolg. Wir haben ihn nur aus solchen Gelegen berechnet, von denen mindestens ein Junges geschlüpft ist, also von „erfolgreichen Gelegen“. Verlassene und ausgeraubte Gelege haben wir nicht berücksichtigt, da sie nur die örtliche Situation widerspiegeln. Dies wäre anders, wenn es sich um ganz natürliche Verhältnisse handeln würde. In einem Untersuchungsgebiet und bei künstlichen Nistgeräten ist dies jedoch nicht der Fall. Obwohl Fliegenschnäpper verhältnismäßig unempfindlich sind, kommt es doch nicht allzu selten vor, daß ♀♀ ihre Gelege während der Zeit der Eiablage oder in den ersten Bruttagen infolge der Kontrollen im Stich lassen. Nicht immer kann mit Sicherheit gesagt werden, ob dies wirklich der Fall ist, oder ob etwa das ♀ zufällig in derselben Zeit zugrunde ging. Dazu kommt noch die Möglichkeit von Störungen durch Jugendliche. Solche Störungen sind teilweise überhaupt nicht erfaßbar. Wir erlebten, — glücklicherweise nur einmal — wie die ♀♀ durch Jugendliche gegriffen, aber dann wieder freigelassen wurden bzw. entwischten, und wie manche Gelege ganz, andere nur teilweise von diesen Tätern geplündert wurden. Sofern ♀♀ während der Eiablage das Gelege verlassen, zeitigen sie vollwertige Nachgelege, die man ohnehin wieder erfaßt. Aus diesen Gründen gingen wir also von erfolgreichen Gelegen aus.

Nester mit Jungen wurden in keinem Falle infolge von Störungen verlassen. Offenkundig von Menschen ausgenommene Nester wurden freilich nicht mitgezählt; dies kam in unserem Gebiet nur so vereinzelt vor, daß sie ohnehin nicht ins Gewicht fielen.

Die einzig denkbare Fehlerquelle ist das Ausnehmen der Jungvögel durch ein Wiesel. In diesem Fall macht das leere Nest einen ebenso unberührten Eindruck, wie wenn Menschen am Werk gewesen wären und es könnte daher gelegentlich vorkommen, daß man ein vom Wiesel, also einem natürlichen Feind, ausgeraubtes Nest nicht berücksichtigt in der

Meinung, es sei von Kindern beschädigt worden. Die Wiesel spielten jedoch in unserem Gelände keine Rolle, d. h. sie wurden niemals beim Nestraub ertappt. Ein Hermelin trieb sich 1952 mitten in der Population herum, ohne daß in jener Zeit irgend ein Junges verschwunden wäre.

Ebenso wurden Bruten von der Bearbeitung ausgenommen, deren Junge sämtlich oder teilweise von Katzen ausgeraubt wurden. Das gelegentliche Auftreten von Katzen hängt wiederum von der Lage der Versuchsgebiete ab, wobei das dichte Nebeneinanderhängen der Nistgeräte den Nestraub erleichtern kann.

Eine Beschränkung auf erfolgreiche Bruten und ein Zusammenfassen totaler Gelege- und Jungenverluste entsprechend der Arbeit von Haartmans erschien dagegen bei der Übersicht nicht geboten. Ein großer Teil von Totalverlusten war in völlig natürlicher Weise, nämlich witterungsbedingt, entstanden. Das Wetter scheint bei uns wesentlich ungünstiger zu sein als in Finnland, denn von Haartman führt unter seinen Brutverlusten keinen einzigen Fall auf, wo sämtliche Junge als Folge naßkalter Tage an Nahrungsmangel zugrunde gingen. Solche Ereignisse, wie sie bei uns vor allem 1955 und 1956 eintraten, hatten den Tod von Hunderten junger Fliegen-schnäpper zur Folge; in 75 Bruten starben sämtliche Junge.

Tabelle 8

Schlüpf- und Ausfliege-Erfolg  
1949—1953; 1955, 1956  
in erfolgreichen Gelegen

Gelegegröße	Gelegezahl	geschlüpft von gelegten Eiern		%	ausgeflogen von geschlüpften Eiern		%	ausgeflogen von gelegten Eiern		Im Mittel pro erfolgreiches Gelege ausgeflogen
			von			von			von	
2	1	1	2	50	1	1	100	1	2	50 %
3	3	8	9	89	6	8	75	6	9	67 % = 2,0
4	9	34	36	94	29	34	85	29	36	81 % = 3,2
5	114	519	570	91	410	519	79	410	570	72 % = 3,6
6	238	1280	1428	90	1089	1280	85	1089	1428	76 % = 4,6
7	67	417	469	89	391	417	94	391	469	83 % = 5,8
8	6	46	48	96	43	46	93	43	48	90 % = 7,1
	438	2305	2562	90 %	1969	2305	85 %	1969	2562	77 %

Durchschnittliche Gelegegröße: 5,8

Durchschnittliche Anzahl ausgeflogener Junger: 4,5

Schlüpf- und Ausfliege-Erfolg 1949

Tabelle 8a

Gelegegröße	Gelegezahl	geschlüpft von gelegten Eiern		%	ausgeflogen von geschlüpften Eiern		%	ausgeflogen von gelegten Eiern		Im Mittel pro erfolgreiches Gelege ausgeflogen
			von			von				
5	10	44	50	88	41	44	93	41	50	82 % = 4,1
6	29	154	174	89	151	154	97	151	174	87 % = 5,2
7	16	104	112	93	98	104	94	98	112	88 % = 6,1
8	5	38	40	95	38	38	100	38	40	95 % = 7,6
	60	340	376	90 %	328	340	96 %	328	376	87 %

Durchschnittliche Gelegegröße: 6,3

Durchschnittliche Anzahl ausgeflogener Junger: 5,5

Schlüpf- und Ausfliege-Erfolg 1950

Tabelle 8b

Gelegegröße	Gelegezahl	geschlüpft von gelegten Eiern		%	ausgeflogen von geschlüpften Eiern		%	ausgeflogen von gelegten Eiern		Im Mittel pro erfolgreiches Gelege ausgeflogen
			von			von			von	
3	2	5	6	83	3	5	60	3	6	50%
4	2	8	8	100	8	8	100	8	8	100%
5	6	25	30	83	24	25	96	24	30	80% = 4,0
6	35	194	210	92	190	194	98	190	210	90% = 5,4
7	9	58	63	92	58	58	100	58	63	92% = 6,4
	54	290	317	91%	283	290	97%	283	317	89%

Durchschnittliche Gelegegröße: 5,9

Durchschnittliche Anzahl ausgeflogener Junger: 5,2

Tabelle 8c

## Schlüpf- und Ausfliege-Erfolg 1951

Gelegegröße	Gelegezahl	geschlüpft von gelegten Eiern		%	ausgeflogen von geschlüpften Eiern		%	ausgeflogen von gelegten Eiern		Im Mittel pro erfolgreiches Gelege ausgeflogen
			von			von			von	
4	1	4	4	100	4	4	100	4	4	100%
5	16	77	80	96	70	77	91	70	80	88% = 4,4
6	45	248	270	92	239	248	97	239	270	89% = 5,3
7	20	122	140	84	122	122	100	122	140	84% = 6,1
8	1	8	8	100	5	8	63	5	8	63%
	83	459	502	91%	440	459	96%	440	502	88%

Durchschnittliche Gelegegröße: 6,0

Durchschnittliche Anzahl ausgeflogener Junger: 5,3

Tabelle 8d

## Schlüpf- und Ausfliege-Erfolg 1952

Gelegegröße	Gelegezahl	geschlüpft von gelegten Eiern		%	ausgeflogen von geschlüpften Eiern		%	ausgeflogen von gelegten Eiern		Im Mittel pro erfolgreiches Gelege ausgeflogen
			von			von			von	
4	1	3	4	75	3	3	100	3	4	75%
5	14	65	70	93	65	65	100	65	70	93% = 4,6
6	36	184	216	85	161	184	88	161	216	75% = 4,5
7	7	45	49	92	44	45	98	44	49	90% = 6,3
	58	297	339	86%	273	297	92%	273	339	81%

Durchschnittliche Gelegegröße: 5,8

Durchschnittliche Anzahl ausgeflogener Junger: 4,7

Schlüpf- und Ausfliege-Erfolg 1953

Tabelle 8e

Gelegegröße	Gelegezahl	geschlüpft von gelegten Eiern		%	ausgeflogen von geschlüpften Eiern		%	ausgeflogen von gelegten Eiern		Im Mittel pro erfolgreiches Gelege ausgeflogen
			von			von			von	
4	1	4	4	100	4	4	100	4	4	100%
5	19	82	95	86	68	82	83	68	95	71% = 3,6
6	20	105	120	88	102	105	97	102	120	85% = 5,1
7	5	26	35	74	25	26	96	25	35	71% = 5,0
	45	217	254	85%	199	217	92%	199	254	78%

Durchschnittliche Gelegegröße: 5,6

Durchschnittliche Anzahl ausgeflogener Junger: 4,4

Schlüpf- und Ausfliege-Erfolg 1955

Tabelle 8f

Gelegegröße	Gelegezahl	geschlüpft von gelegten Eiern		%	ausgeflogen von geschlüpften Eiern		%	ausgeflogen von gelegten Eiern		Im Mittel pro erfolgreiches Gelege ausgeflogen
			von			von			von	
4	1	3	4	75	3	3	100	3	4	75%
5	20	92	100	92	46	92	50	46	100	46% = 2,3
6	36	198	216	92	107	198	54	107	216	50% = 3,0
7	7	43	49	88	27	43	63	27	49	55% = 3,9
	64	336	369	91%	183	336	54%	183	369	50%

Durchschnittliche Gelegegröße: 5,8

Durchschnittliche Anzahl ausgeflogener Junger: 2,9

Tabelle 8g

## Schlüpf- und Ausfliege-Erfolg 1956

Gelegegröße	Gelegezahl	geschlüpft von gelegten Eiern		%	ausgeflogen von geschlüpften Eiern		%	ausgeflogen von gelegten Eiern		Im Mittel pro erfolgreiches Gelege ausgeflogen
			von			von			von	
2	1	1	2	50	1	1	100	1	2	50%
3	1	3	3	100	3	3	100	3	3	100%
4	3	12	12	100	7	12	58	7	12	58%
5	29	134	145	92	96	134	72	96	145	66% = 3,3
6	37	197	222	89	139	197	70	139	222	63% = 3,8
7	3	19	21	90	17	19	89	17	21	81% = 5,7
	74	366	405	90%	263	366	72%	263	405	65%

Durchschnittliche Gelegegröße: 5,5

Durchschnittliche Anzahl ausgeflogener Junger: 3,5

Insgesamt wurden 438 erfolgreiche Gelege unter Beobachtung gehalten. Die Tabelle 8 gibt an, daß von den 2 562 Eiern 90% geschlüpft sind. Der Verlust von 10% der Eier bleibt ganz erstaunlich konstant, und zwar bei allen Gelegegrößen, soweit sie eine statistische Auswertung überhaupt zulassen. Auch in den einzelnen Jahren bleibt die Zahl von 90%, wie die Tabellen 8 a—g zeigen, weitgehend konstant. Lediglich im Jahr 1953 sank sie auf 85%. Daraus ist zu erkennen, daß Außenfaktoren so gut wie keinen Einfluß auf den Schlüpf Erfolg haben.

Wenn man bei der Tabelle 19 von Creutz über den Trauerschnäpper nicht von sämtlichen Gelegen, sondern wie in der vorliegenden Untersuchung von den erfolgreichen ausgeht, so ergibt sich dort, nach entsprechender Umrechnung, bei 494 Gelegen mit 3120 Eiern ein Schlüpf Erfolg von 84,4%. Ob dieser größere Verlust mit den höheren Gelegeziffern des Trauerschnäppers zusammenhängt oder, wie im vorliegenden Fall (Tabelle 8), sich auf alle Gelegegrößen gleichmäßig verteilt, geht daraus nicht hervor, da dort nur das Gesamtergebnis mitgeteilt wird. In der Tabelle 20 jener Arbeit, bei der der Schlüpf Erfolg aus allen, also auch aus den nicht erfolgreichen Gelegen errechnet wurde, zeigt sich allerdings ein höherer Verlust bei den niedrigen Gelegen.

Untersucht man die nächste Etappe, nämlich die Zahl der ausgeflogenen Jungen, bezogen auf die Zahl der geschlüpften, so ergibt

sich, daß von 2 305 geschlüpften Jungen 1 969 flügge wurden, also 85%. Führt man diese Berechnung mit den Werten der Tabelle 19 von Creutz bezüglich des Trauerschnäppers durch, so ergibt sich, daß dort 88% der geschlüpften Jungen ausflogen, daß also die Verluste im Nest etwas geringer waren.

Hier zeigen sich jedoch sehr wesentliche Unterschiede in den einzelnen Jahrgängen, im Gegensatz zu dem vorhin betrachteten Schlüpfertum der Eier. Während in den Jahren 1949—1953 jeweils über 90%, ja bis zu 96% und 97% (1949\*) und 1951) flügge wurden, flogen in den extrem ungünstigen Jahren 1955 und 1956 nur 54% bzw. 72% der geschlüpften Jungen aus. Erst diese beiden Jahre haben also den Prozentsatz, wie er in der Gesamtübersicht 8 zum Ausdruck kommt, auf 85% herabgesetzt. Hierdurch wird besonders eindringlich klar, daß man derartige Untersuchungen über eine größere Zahl von Jahren ausdehnen muß, wenn sie wirklich die gesamte Entwicklung zeigen sollen. Wären nur die Angaben aus den fünf Jahren 1949 — 1953 zugrundegelegt worden, so hätte sich ein gänzlich andersartiges und viel zu günstiges Bild ergeben. Diese Verhältnisse werden vor allem in Abb. 5 veranschaulicht.

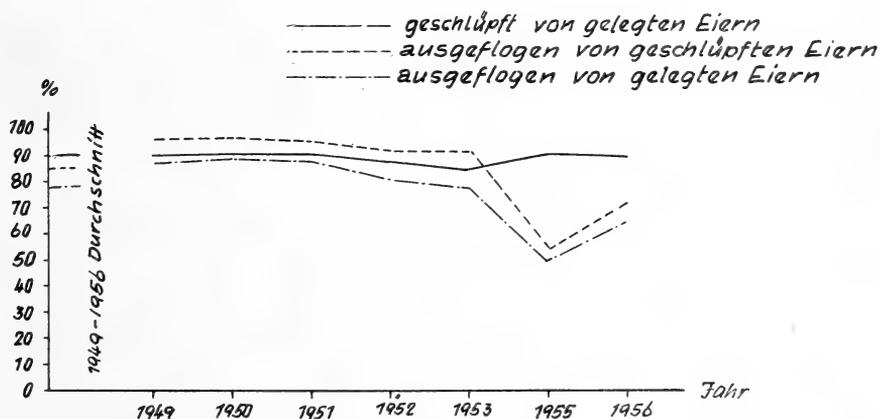


Abb. 5: Der Bruterfolg im Lauf der Untersuchungsjahre

Kommen wir am Schluß zum Vergleich zwischen der Zahl der in erfolgreichen Gelegen abgelegten Eier und der Zahl der ausgeflogenen Jungen, also zum eigentlichen Bruterfolg, so zeigt wiederum die Tabelle 8, daß 77% der abgelegten Eier ausfliegende Junge ergaben.

\*) Der Ausfliege-Erfolg 1949 ist in der vorliegenden Übersicht etwas zu hoch. Bei einer kleineren Anzahl von Brutten, die mehr oder weniger stark durch Vogelblutfliegen parasitiert waren, hatte ich die Parasiten entfernt, um die Brutten vor Verlusten zu bewahren. Diese Brutten sind in der vorstehenden Übersicht nicht enthalten, hätten aber möglicherweise das Gesamtergebnis für 1949 etwas verschlechtert.

Diese 77% verteilen sich indessen nicht gleichmäßig auf die Hauptgelegezahlen 5—7, sondern die meisten Jungen flogen aus Siebener-Gelegen aus, die zu 83% erfolgreich waren. Die Sechser-Gelege ergaben nur 76% und die Fünfer-Gelege 72% flügger Jungvögel. Die Werte aus Achter- und Vierergelegen können in diesem Zusammenhang nicht ausgewertet werden, da die Gelegezahlen zu gering sind.

Dies kommt auch in der Zahl der durchschnittlich je Gelegegröße ausgeflogenen Jungen zum Ausdruck, nämlich aus Fünfer-Gelegen 3,6, aus Sechser-Gelegen 4,6, aus Siebener-Gelegen jedoch 5,8 Junge.

Bei *Ficedula hypoleuca* in der Arbeit von Creutz beträgt der Prozentsatz ausgeflogener Junger, bezogen auf erfolgreiche Gelege, 74,2, ist also geringer als bei unserer *albicollis*-Population, was bei jener auf die höheren Eierverluste zurückzuführen ist.

Wie die Tabellen 8 a—g zeigen, sind die Verluste bei den einzelnen Gelegegrößen in den Untersuchungsjahren nicht gleich. Nur drei von den sieben Jahren zeigen den im Endergebnis zum Ausdruck kommenden günstigeren Bruterfolg bei höheren Gelegen. Gelegentlich zeigt sich ein Wechsel, z. B. 1952, wo die Fünfer-Gelege am erfolgreichsten waren. Man sieht daraus, daß die verschiedensten Faktoren beteiligt sind. Es sei nur darauf hingewiesen, daß hohe Gelegegrößen frühzeitig begonnen werden und die Jungen oft schon ausgeflogen sind, bevor die meist im Juni einsetzende Schlechtwetterperiode anfängt.

Das bedeutet keineswegs, daß die glücklich ausgeflogenen Jungen nicht nachher als Folge desselben Witterungsumschlags ähnlich hohe Verluste erleiden wie die noch im Nest sitzenden.

Zu erwähnen ist hier noch die Erscheinung, daß als Folge von Temperaturrückschlägen die Verluste auch unter gleich großen Jungen in verschiedenen Brutten durchaus nicht gleichartig sind. Ganz entsprechend können sich die einen Tag später als die Nestgeschwister geschlüpften Jungen teilweise zu „Nesthäkchen“ entwickeln und zugrundegehen, teilweise jedoch den Vorsprung der anderen aufholen. Die Unterschiede können nur durch eine verschiedene Fütterungsfrequenz oder eine unterschiedliche Auswahl der Beutetiere erklärt werden. Ich halte es für wahrscheinlich, daß in Verlustfällen vielleicht ein altersbedingter Mangel an Erfahrung bei einem oder beiden Altvögeln die Nahrungssuche mehr oder weniger erschwert. Beim Halsbandschnäpper könnte es sich vor allem um das Erkennen sitzender und weitgehend unbeweglicher Beutetiere handeln. Ob es für vorjährige Jungvögel auf dem Zug und im Winterquartier notwendig war, sich auf sitzende Nahrungstiere oder am Boden lebende Beute einzustellen, muß fraglich erscheinen.

**Mortalität der Jungen im Nest**

(Nestlingssterblichkeit)

Tabelle 9

Mortalität der Nestlinge  
1949—1953; 1955, 1956

Größe der Brut beim Schlüpfen	Zahl der Bruten	Zahl der Jungen		Prozent ausgeflogen	Mortalität	Im Mittel pro erfolgreicher Brut ausgeflogen
		geschlüpft	ausgeflogen			
1	1	1	1	100%	—	1,0
2	7	14	14	100%	—	2,0
3	16	48	36	77%	23%	2,3
4	57	228	202	94%	6%	3,7
5	149	745	598	79%	21%	4,0
6	160	960	824	84%	16%	5,0
7	37	259	238	91%	9%	6,4
8	4	32	29	91%	9%	7,2
	431	2287	1942	85%	15%	4,5

Während bei Tabelle 8 der Ausfliege-Erfolg auf die einzelnen Gelegenheiten bezogen war, soll nun in Tabelle 9 die Mortalität der Nestlinge betrachtet werden, wobei wir also von der Zahl der vorhandenen Jungen ausgehen. Es ergibt sich, daß auch hierbei Bruten mit 7 geschlüpften Jungen am besten abschneiden und zwar ebenso wie die seltenen Bruten mit 8 Jungen. Nester, in denen 5 oder 6 Junge geschlüpft sind, verloren im Durchschnitt je ein Junges, während die Siebener-Bruten nur 0,6 Junge einbüßten. Am geringsten ist die Mortalität bei den Vierer-Bruten, deren Verlust nur 6% oder durchschnittlich 0,3 Junge beträgt.

Es war von Interesse, diese Verhältnisse in ausnehmend ungünstigen Jahren gesondert zu prüfen (Tabelle 10). In solchen Jahren müßte sich eine Periode der Nahrungsknappheit vor allem auf große Bruten negativ auswirken.

Leider waren 1955 die Vierer- und Siebener-Bruten so gering an Zahl, daß die Ergebnisse statistisch nicht mit denen der häufigeren Fünfer- und Sechser-Bruten verglichen werden können. Es ergab sich, daß von den Fünfer-Bruten genau die Hälfte, von den Sechser-Bruten sogar mehr, nämlich durchschnittlich 3,2 Junge zugrunde gingen. Bei den wenigen Siebener-

Tabelle 10

Mortalität der Nestlinge  
in extrem ungünstigen Jahren  
(1955 und 1956)

Größe der Brut beim Schlüpfen	Zahl der Bruten		Zahl der Jungen geschlüpft		ausgeflogen		% ausgeflogen	Im Mittel pro Brut ausgeflogen		Mortalität	
	1955	1956	1955	1956	1955	1956		1955	1956	1955	1956
3	4	3	12	9	8	6	66,6%	2	2	1	1 (33,3%)
4	6	15	24	60	23	36	95,8%	3,8	2,4	0,2	( 4,2%)
5	29	32	145	160	72	105	49,6%	2,5	3,2	2,5	(50,4%)
6	28	20	168	120	80	100	47,6%	2,8	5	3,2	(52,4%)
7	4	2	28	14	14	13	50 %	3,5	6,5	3,5	(50 %)
ins- gesamt:	71	72	377	363	197	260	52,2%				
							71,6%				

Bruten überlebte wiederum genau die Hälfte. Erstaunlich gut kamen die 6 Vierer-Bruten weg, die fast vollzählig ausflogen.

1956, als die Verhältnisse im Ganzen gesehen nicht so verheerend waren, hatten die Fünfer-Bruten doppelt so viel Verluste wie die Sechser-Bruten. Während bei den letzteren durchschnittlich 5 Junge ausflogen, kamen auf Fünfer-Bruten nur 3,2 Junge. In diesem Jahr wurden jedoch auch die relativ zahlreichen Vierer-Bruten sehr stark in Mitleidenschaft gezogen.

Aus diesen sehr wechselvollen Ergebnissen läßt sich zunächst nur folgern, daß die Zahl der Jungen lange nicht so wesentlich ist wie der Termin ihres Nestlingslebens. Vor allem gehen solche Bruten, die in einer ungünstigen Periode gerade die zweite Hälfte ihrer Nestlingszeit erleben, größtenteils zugrunde. Sind die Jungen noch klein und nackt, so werden sie in der kalten Periode gehudert und verbrauchen zudem noch weniger Nahrung als die befiederten größeren Artgenossen. Um wirklich gültige Folgerungen zu ziehen, sollte man Bruten mit etwa denselben Schlüpfdaten vergleichen. Dazu reichte das Material bei weitem nicht aus.

### **Jungensterblichkeit nach dem Ausfliegen**

(= Jugendsterblichkeit)

#### a) Allgemeine Faktoren

Eines der schwierigsten Probleme liegt in der Beurteilung der Jungensterblichkeit während der ersten Wochen nach dem Ausfliegen.

Es besteht Einigkeit darüber, daß diese Jungensterblichkeit besonders hoch ist, aber es ist außerordentlich schwierig, sie zu ermitteln. Auch diese Sterblichkeit wechselt zweifellos in den einzelnen Jahren stark. Es ist wesentlich, ob die Tage, die dem Ausfliegen des größten Teils der Jungvögel folgen, kühl und regenreich sind. Jeder Feldbeobachter weiß, daß an regnerischen Tagen viele Jungvögel mit durchnäßigem Gefieder auf den Boden herabfallen und dort zugrunde gehen, solange noch vereinzelt Nestgeschwister auf den Bäumen sind, da dann ausschließlich diese gefüttert werden. Auch verschiedene Biotope dürften sich hier unterschiedlich auswirken: während im Wald Jungvögel nur kurze Strecken zu überfliegen brauchen, und sofort wieder einen Ast finden, bevor sie zur Erde fallen, ist dies in Obstanlagen wesentlich anders. Hier fallen beim Versuch, von Baum zu Baum zu fliegen, erfahrungsgemäß immer wieder Meisen und soeben ausgeflogene Fliegenschnäpper auf den Boden herab. Sie geraten dabei in das vielfach noch nicht gemähte hohe Gras und sind kaum jemals imstande, sich daraus wieder zu erheben. Sie werden dort noch mehr durchnäßt und gehen nach kurzer Zeit ein. Aufmerksame Landwirte haben uns in solchen Gebieten schon vielfach beim Mähen aufgefundene tote Jungvögel gebracht und gelegentlich konnten wir solche Vögel auf Grund ihrer Standortlaute auffinden.

Meines Erachtens spielt das Wetter in diesen Tagen des Ausfliegens eine entscheidende Rolle für die Weiterentwicklung einer Population.

#### b) Einflüsse der Nestlingszeit auf das spätere Schicksal der Jungen

Es wäre denkbar, daß Jungvögel zwar mehr oder weniger rechtzeitig zum Ausfliegen kommen, daß jedoch der Ernährungszustand, in dem sie das Nest verlassen, ihr weiteres Überleben entscheidend beeinflusst. Die Ursachen könnten an der Zahl der Nestlinge in den einzelnen Brutten liegen, da denkbar ist, daß wenige Nestlinge besser ernährt das Nest verlassen als viele. Die Erforschung dieser Zusammenhänge ist äußerst schwierig. Lack (1949, 1950), Kluijver (1951) und andere ermittelten, ob die später wiedergefundenen, als Jungvögel beringten Tiere zu einem größeren Teil aus großen oder kleinen Brutten stammten. Die Ergebnisse, die bei anderen Arten gewonnen wurden, sprachen in keinem Fall dafür, daß die Abhängigkeit von der Zahl der Eier bzw. Nestjungen einen Einfluß auf das Gedeihen nach dem Ausfliegen besitzt.

Die Ergebnisse der Tabelle 11 deuten gleichfalls darauf hin, daß bei den wiedergefundenen Jungvögeln kein Einfluß der Größe des Geleges, aus dem sie stammen, oder der Geschwisterzahl erkennbar ist. Es mag sein, daß manchmal eine Abhängigkeit besteht derart, daß in besonders günstigen Jahren (z. B. 1949) frühe und große Brutten lebensfähigere Nachkommen erzielen als kleinere Spätbrutten, wogegen in ungünstigen Jahren kleine Brutten im Vorteil sein können. Der Durchschnitt ergibt jeweils, daß die Brutten, aus denen die überlebenden Jungen stammten, etwas größer als der Jahresdurchschnitt waren, was wohl auch bedeutet, daß frühe Brutten begünstigt sind.

#### Ursachen für den größeren Erfolg der Frühbruten

Der Zusammenhang zwischen hoher Gelegegröße und frühem Legebeginn und damit größerem Erfolg früher Gelege scheint in seinen Ursachen und der biologischen Bedeutung noch nicht geklärt. Dieses Problem wird von v. Haartman (1949—54) sowie von Lack (1947, zitiert nach v. Haartman 1954) diskutiert. Lack machte die verschiedenen Tageslängen verantwortlich. Nach seiner Theorie ist die Jungenzahl abhängig von der Fähigkeit der Altvögel, genügend Nahrung herbeizuschaffen, sie sollte also in der Zeit der Sommersonnwende (während der längsten Tage) am größten sein. Von Haartman weist jedoch darauf hin, daß beim Trauerschnäpper die Brutgröße vor Mittsommer den Gipfel überschreitet. Dies ist auch bei meiner *albicollis*-Population eindeutig der Fall. Die Jungen der größten Brutten fliegen bereits in der ersten Juniwoche aus. Auch bei den Meisen sind, wie schon v. Haartman bemerkt, die Brutten, die bei uns normalerweise in der letzten Maiwoche ausfliegen, wesentlich größer als die Juni-bruten. Von Haartman hält eine Anpassung der Brutgröße an die Poly-

Tabelle 11

Überlebende Junge  
Abhängigkeit von der  
Gelegegröße:

Beringungs- jahr	Zahl der Wiederfunde	Durch- schnittliche Größe des elterlichen Geleges	Jahres- durchschnitt aller Gelege
1949	9	6,7	6,2
1950	19	6,3	5,9
1951	19	6,0	6,1
1952	18	5,7	5,9
	65	6,2	6,0

Abhängigkeit von der  
Jungenzahl:

Beringungs- jahr	Zahl der Wiederfunde	Durch- schnittliche Jungenzahl der elter- lichen Brut	Jahres- durchschnitt aus- geflogener Junger je Brut
1949	12	6,2	5,5
1950	20	5,2	5,2
1951	23	5,3	5,3
1952	21	5,0	4,7
	76	5,4	5,2

gamie für möglich. Bei der von ihm beschriebenen „Sukzessiven Polygamie“ („Successive Polygamy“, 1951), wie er sie beim Trauerschnäpper erstmals nachwies, brüten die zweiten ♀♀ eines ♂ meist relativ spät. In seiner Population müssen diese ♀♀ die Brut im allgemeinen allein aufziehen. Diese Möglichkeit kommt für den Halsbandschnäpper kaum in Frage. Wie ich schon früher (1949) an einigen Beispielen mitteilte und seither in weiteren Fällen feststellte, ziehen in meiner dichten Population die zweiten ♀♀ polygamer ♂♂ ihre Brut nur selten allein auf. Das eigene ♂ hilft entweder in der Simultanpolygamie in beiden Brutten bei der Auf-

zucht oder — bei der Sukzessiven Polygamie — zieht es erst eine und dann die nächste Brut, wenigstens teilweise, mit auf. Nicht allzu selten werden die Jungen eines zunächst einzelstehenden ♀ von einem fremden ♂ adoptiert und mit aufgezogen. 1956 kontrollierte ich am 10. VI. 27 Frühbruten, von denen nur eine von einem ♀ allein aufgefüttert wurde. Am 21. VI. fütterten von 26 Spätbruten 2 ♀♀ ihre Brut allein auf. Am Kasten einer Spätbrut waren 2 ♂♂ neben dem ♀ an der Fütterung beteiligt.

Von Haartman kommt beim Trauerschnäpper zu dem Schluß, daß die Nahrungsmenge, die allerdings im Zusammenhang mit der Tageslänge stehe, für die Schwankung der Brutgröße entscheidend sei. Meine Untersuchungen deuten darauf hin, daß es (beim Halsbandschnäpper) nicht die Quantität der Nahrung ist, die hier von Einfluß ist, sondern die qualitative Zusammensetzung.

Tabelle 12

## Nahrungsproben von Früh- und Spätbruten

Zahl d. Beutetiere	Jahr und Zeit	Lepidoptera	Coleoptera	Diptera	Hymenoptera	Rhynchota	Arachnoidea	Sonstige
219	1954 1. — 5. VI.	40,6%	13,7%	16 %	12,3%	1,3%	8,4%	7,8%
155	1955 31.V.—6.VI.	38,7%	19,4%	15,5%	12,9%	5,8%	7,7%	
297	1956 4. — 7. VI.	33,4%	13,7%	25,2%	7,7%	3,4%	12,1%	5,0%
360	1956 19. — 22. VI. (Spätbruten)	11,7%	5,3%	35 %	21,4%	7,8%	6,1%	9,1%
671	Durchschnitt: 31.V.—7.VI. (Frühbruten)	37,5%	15,6%	18,9%	10,9%	3,5%	9,4%	

Frühbruten erhielten 86,8% der Lepidoptera als Raupen = 32,5% aller Beutetiere

Spätbruten erhielten 50% der Lepidoptera als Raupen = 5,9% aller Beutetiere

Bei verschiedenen Bruten hatte ich schon vor Jahren beobachtet, daß vor allem im Obstbauggebiet beim Halsbandschnäpper offenbar die Methoden des Beutewerbs wie auch die Beschaffenheit der Nahrung bei frühen und späten Bruten verschieden waren. Daß es sich bei diesem allgemeinen Eindruck nicht um einen Irrtum handelte, zeigt die Tabelle 12. Sie enthält eine Übersicht über etwas mehr als 1 000 Beutetiere, die in

den Jahren 1954—1956 mit der Halsringmethode gewonnen wurden<sup>1)</sup>. Davon stammen 360 aus Spätbruten des Jahres 1956<sup>2)</sup>. Die Übersicht ergibt eine auffallend verschiedene Zusammensetzung der Nahrung bei früheren Bruten im Vergleich zu den Spätbruten. Durchschnittlich bestand das den Jungen überbrachte Futter in der Zeit vom 31. V. — 7. VI. aus über einem Drittel Lepidopteren (37,5%), von denen 86,8% im Raupenstadium verfüttert wurden. Der Anteil der Dipteren und Hymenopteren betrug durchschnittlich bei diesen Frühbruten 18,9% und 10,9%. Die Spätbruten erhielten dagegen nur 11,7% Lepidopteren, von denen nur die Hälfte Raupen waren. Der Anteil der Raupen an der Gesamtnahrung betrug zuerst 32,5%, später 5,9%. Die Dipteren und Hymenopteren bildeten jetzt 35% und 21,4% der Nahrung, die Rhynchoten hatten von durchschnittlich 3,5% auf 7,8% zugenommen.

Lediglich bei den Coleopteren scheint ein Widerspruch vorzuliegen, da hier der bei den Frühbruten gewonnene Durchschnitt von 15,6% einem solchen von nur 5,3% bei Spätbruten gegenübersteht. Der erste hohe Anteil erklärt sich daraus, daß im Obstgelände mit dem Heugras als Bodenbewuchs regelmäßig Weichkäfer (vor allem *Cantharis fusca*) gejagt und recht gern verfüttert werden. Gerade deren Chitin-Anteil ist aber im Vergleich zu anderen Käfern gering, ihr Abdomen ist relativ groß. In der späteren Periode treten diese Käfer nur noch selten auf.

Ich glaube, daß aus dieser Übersicht hervorgeht, daß die Zusammensetzung der Nahrung einen entscheidenden Einfluß auf den Ernährungszustand der Jungen haben kann. Es dürfte kein Zweifel darüber bestehen, daß die größere Anzahl von Lepidopteren mit ihrem hohen Raupenanteil höhere Nährwerte für die Jungen enthält als die vielen Imagines aller Arten, die sich zu einem großen Teil aus wertlosen Chitinteilen zusammensetzen.

Der Eindruck, den die zahlenmäßige Sortierung der Beutetiere hinterläßt, würde zweifellos noch verstärkt, wenn man deren Gewicht zur Grundlage einer Untersuchung machen würde. Da Raupen bedeutend mehr wiegen als Fliegen und andere fliegende Insekten, wird der Anteil der Raupen an der Gesamternährung der Frühbruten gewichtsmäßig noch bedeutender sein als wenn er nur zahlenmäßig registriert wird.

Die Beobachtung, daß Spätbruten viel häufiger verkümmerte und später zugrundegehende Nesthäkchen enthalten als Frühbruten, fällt uns alljährlich auf, kommt jedoch infolge der großen Zahl von Totalausfällen statistisch nicht genügend zur Geltung.

<sup>1)</sup> Die Bestimmung dieses Materials verdanke ich dem Entomologen Dr. Kupka — Hechendorf (Obb.). Eine ausführliche Mitteilung über diese Ergebnisse erfolgt später an anderer Stelle.

<sup>2)</sup> Daß die Nahrung von Spätbruten nur 1956 gewonnen wurde, liegt daran, daß in den vorhergehenden Jahren regelmäßig in der fraglichen Zeit Schlechtwetterperioden einsetzten, die die Anwendung der Halsringmethode ohne Gefährdung der Bruten und damit der brutbiologischen Ergebnisse nicht erlaubten.

Da die auf Bäumen lebenden Raupen der meisten Schmetterlinge nur im Monat Mai und höchstens Anfang Juni zu finden sind, dürfte der Wechsel in der Nahrung der Fliegenschnäpper mindestens in allen Laubhölzern die Regel sein.

### Geburtsortstreue

Den Begriff der „Geburtsortstreue“ hat Drost (1953) geschaffen, um damit den Unterschied herauszustellen zwischen der Rückkehr junger Vögel an den Geburtsort und der Rückkehr von Brutvögeln an den vorjährigen Brutort.

In den ersten 5 Untersuchungsjahren wurden nach Möglichkeit sämtliche Jungvögel in den Nistgeräten beringt. Damit wurden schätzungsweise stets mehr als 90% aller jungen Halsbandschnäpper markiert. Beringt wurde vor allem in meinem Untersuchungsgebiet von rund 15 Hektar Größe, aber auch in einigen auf der anderen Talseite gelegenen Obstgütern in 1—3 km Entfernung. Wiederfänge beschränkten sich mit ganz vereinzelt Ausnahmen auf die erwähnte, 15 Hektar große Untersuchungsfläche.

Leider konnte jedoch die Möglichkeit, den Grad der Geburtsortstreue beim Halsbandschnäpper nachzuweisen, nicht voll ausgenützt werden. Dies hätte bedeutet, daß man sich in jedem Frühjahr der außerordentlich zeitraubenden Arbeit des Fangens aller ♀♀ und vor allem der ♂♂ gewidmet hätte. Bei den ♀♀ ist das noch eher möglich, da sie auf dem Gelege gegriffen werden können. Dennoch gibt es auch bei ihnen einige, die das Gelege und Nistgerät bereits verlassen, wenn sie irgendwelche Anzeichen der Annäherung eines Menschen wahrnehmen. Der Fang solcher Vögel kann äußerst zeitraubend sein und bei einem entsprechenden Versuch verließ ein ♀ sogar bei Nacht den Nistkasten und das Gelege. Die ♂♂ werden niemals völlig erfaßt, wenn man sie nur beim Füttern der Jungen fängt. Gerade die jungen ♂♂ wandern vielfach im ersten Jahr nur im Gebiet umher, ohne daß sie alle seßhaft werden. Sie können also nur bei der Balz bzw. dem „Zeigen“ oder der Inspektion der Nisthöhle gefangen werden. Vielfach verschwinden solche ♂♂ nach einigen Tagen wieder aus dem Revier. Dabei dürfte die Tatsache eine nicht geringe Rolle spielen, daß sie innerhalb einer dichten Population bei ihrer relativ späten Ankunft an sehr vielen Nistgeräten von bereits seßhaft gewordenen ♂♂ abgeschlagen werden. Diese ♂♂, die sich später in der weiteren Umgebung ansiedeln, waren also an sich geburtsortstreu, aber die starke Besetzung ihres Geburtsorts durch überlegene mehrjährige ♂♂ hat sie von der Ansiedlung abgehalten. Auch ♀♀, die im Vorjahr nestjung im Gebiet beringt worden waren, wurden schon durch Zufall in Fallen gefangen, ohne daß sie später als Brutvögel im Gebiet nachweisbar gewesen wären.

In dem von uns für erforderlich gehaltenen Sinn konnten wir uns nur 1951—1953 der Untersuchung der Geburtsortstreue widmen, wobei wir uns

bemühten, ausnahmslos sämtliche ♀♀ zu fangen und an einer Anzahl von Nistkästen alle ♂♂ zu erlangen, die dort jeweils vorbeikamen und für kurze Zeit balzten. Infolge dieser notwendigen Beschränkung konnte das umfangreiche Material, das die Beringung von insgesamt 4 105 Halsbandschnäppern während der fünf Jahre 1949—1953 ergab, leider nicht voll ausgenutzt werden.

Geburtsortstreue nestjung beringter Halsbandschnäpper

Tabelle 13

Jahr	nestjung beringt	davon später wieder- gefunden	davon ♀	davon ♂	% ♀	% ♂	% zu- sammen
1949	531	13	6 + 4*)	3	3,8	1,1	2,4
1950	585	25	6 + 4	10 + 5	3,4	5,1	4,3
1951	649	35	3 + 6	15 + 11	2,8	8,0	5,4
1952	999	21	12	9	2,4	1,8	2,1
4 Jahre	2764	94	41	53	3,1	4,0	3,6

\*) 1. Zahl: Wiederfunde im nächsten Jahr (einjährig)

2. Zahl: Erstmalige Wiederfunde in späteren Jahren

Vollständig zu erfassen suchten wir die im Jahr 1950—1951 beringten Jungen. Vom Jahrgang 1949 wurden die ♀♀ nach Möglichkeit erfaßt, die ♂♂ jedoch nur insoweit, als sie noch in späteren Jahren gefangen werden konnten. Vom Jahrgang 1952, der zwar besonders vollständig beringt wurde, konnten nur die im folgenden Jahr 1953 zurückkehrenden Jungvögel registriert werden, da 1954 andere Aufgaben das Fangen unmöglich machten.

Die bei Ausschöpfung aller Möglichkeiten erreichte Zahl von 4,3% der 1950 beringten und 5,4% der 1951 beringten Vögel kann also als verhältnismäßig zuverlässige Angabe über die Geburtsortstreue des Halsbandschnäppers gelten. Das vorliegende Gesamtergebnis von 3,6% ist zweifellos zu niedrig, weil vom Jahrgang 1949 die im ersten Jahr zurückgekehrten ♂♂ fehlen und von 1952 die nach dem 1. Jahr Rückkehrenden nicht erfaßt werden konnten.

Auffallend ist in diesen beiden Jahrgängen der größere Rückkehr-Prozentsatz der ♂♂. Man darf daraus den Schluß ziehen, daß nicht nur die Ortstreue der Altvögel, sondern auch die Geburtsortstreue bei den ♂♂ ausgeprägter ist als bei den ♀♀.

Vergleicht man die Ergebnisse mit den bisher von Creutz beim Trauerschnäpper erzielten, so kann man auf ein ähnliches Ver-

halten des Halsband- und Trauerschnäppers schließen. Genauere Vergleiche anzustellen ist bei der Verschiedenheit der Fangmethoden, der Biotope und der Größe der Beobachtungsgebiete nicht möglich. Viele Fliegen-schnäpper werden es gewiß vorziehen, am Geburtsort zu brüten, wenn dort günstigere Brutmöglichkeiten bestehen als in der Umgebung, wogegen sie sehr leicht bei ihren Streifzügen außerhalb des Geburtsorts festgehalten werden dürften, wenn sie dort günstigere oder ebenso günstige Nistplätze vorfinden. Daher bewegt sich auch der Anteil geburtsortstreuer Trauerschnäpper zwischen 0,4% und 5,8%. Nur in einem der Gebiete wurden auffallend mehr ♂♂ als ♀♀ gefangen, aber es erscheint fraglich, ob dies nicht jeweils an der verschiedenartigen und mehr oder weniger intensiven Fangausübung liegt. Der von mir festgestellte Prozentsatz von 8% zurückgekehrter ♂♂ des Geburtsjahrganges 1951 ist beim Trauerschnäpper in keinem Fall erreicht worden. Die Aufteilung der Rückkehrprozentage in ♂♂ und ♀♀ erfolgte allerdings unter der Voraussetzung einer gleichen Verteilung der Geschlechter bei den beringten Jungen.

### Brutreife der Jungvögel

Aus der Übersicht geht weiter hervor, daß in drei vollständig erfaßten Jahrgängen 15 ♀♀ im ersten Jahr, 14 jedoch erst in den folgenden Jahren nachgewiesen werden konnten. In den zwei Jahrgängen der voll erfaßten ♂♂ wurden 25 im ersten Jahr und 15 erst später festgestellt. Es kann als sicher gelten, daß ein Teil der Halsbandschnäpper erst im 2. Jahr brutreif wird, wie dies auch beim Trauerschnäpper angenommen wurde. Bei unserem Bemühen auf lückenlose Erfassung aller brütenden ♀♀ in den Jahren 1951—1953 ist kaum anzunehmen, daß alle der erst in späteren Jahren festgestellten ♀♀ unseren Kontrollen im vorhergehenden Jahr entgangen sein sollten. Die Folgerung ist bei *Ficedula albicollis* umso eher berechtigt, als hier im Gegensatz zu *F. hypoleuca* am Verhalten der feldornithologisch kenntlichen ♂♂ eindeutig festgestellt werden kann, daß ein Teil nicht intensiv balzt, unsteril ist und im ersten Lebensjahr nicht zum Brüten kommt.

Die der Tabelle 13 zu entnehmenden Zahlen könnten darauf hindeuten, daß von den überlebenden ♀♀ etwa die Hälfte schon im 1. Jahr brutreif wird, während bei den ♂♂ ein etwas größerer Anteil im 1. Jahr auf-taucht. Da aber die ♀♀ größtenteils auf der Brut gegriffen, die ♂♂ jedoch vielfach bei der Inspektion gefangen wurden, ohne später noch nachweisbar zu sein, dürfte das Verhältnis der tatsächlich voll brutreifen Tiere etwa gleich sein. Die Verhältnisse sind damit sehr ähnlich wie beim Trauerschnäpper (nach Creutz wurden von 20 ♀♀ 11 im 1. Jahr, 9 erstmals im 2. Jahr nachgewiesen). Zu derselben Folgerung, daß etwa ebenso viele Junge erst im zweiten Jahr erscheinen wie im 1. Jahr, kommt auch von Haartman (1951). In England stellte B. Campbell (1954) fest, daß von 2,8% geburtsortstreuen Tieren 1,7% im ersten und 1,2% erstmals im zweiten Jahr registriert wurden.

Tabelle 14

Einfluß früher und später Bruten auf die Brutreife junger Weibchen

Im <i>ersten</i> Jahr als Brutvogel festgestellt	Im <i>zweiten</i> Jahr erstmal als Brutvogel festgestellt
Legebeginn des elterlichen Geleges:	Legebeginn des elterlichen Geleges:
27. IV. 1949	28. IV. 1949
28. IV. 1949	1.—5. V. 1949
29. IV. 1949	5.—10. V. 1949
30. IV. 1949	23. V. 1949
3. V. 1949	10. V. 1950
3.—4. V. 1950	19. V. 1950
7. V. 1950	20. V. 1950
7. V. 1950	6. V. 1951
10.—15. V. 1950	10. V. 1951
15. V. 1950	20. V. 1951
4. V. 1952	
4. V. 1952	
5. V. 1952	
5. V. 1952	
6. V. 1952	
10. V. 1952	
10. V. 1952	
13. V. 1952	
13. V. 1952	

Natürlich liegt der Verdacht nahe, daß es sich bei den einjährig brütenden Vögeln um Abkömmlinge von Frühbruten, bei den im zweiten Jahr erscheinenden um solche von Spätbruten handelt. Auf diese Frage geht u. a. die Tabelle 14 ein, wo der Legebeginn des Geleges mitgeteilt ist, aus dem das betreffende ♀ stammt. Man ersieht daraus, daß von den im ersten Jahr brütenden ♀♀ tatsächlich sämtliche aus Frühbruten stammten, wie dies auch Creutz bei seinem Trauerschnäpper-Material feststellte. Von den erst im zweiten Jahr registrierten ♀♀ stammten, soweit die Daten bekannt sind, 6 gleichfalls aus Frühbruten, 4 dagegen aus mittleren bis späten Bruten. Daß Frühbruten nicht unbedingt die nächstjährige Brutreife des Jungvogels zur Folge haben, habe ich bereits bei den ♂♂ nachgewiesen (Löhr 1954), wo aus Frühbruten stammende ♂♂ noch ein Hemmungskleid trugen, während jüngere aus Spätbruten voll ausgefärbt waren.

### Ortstreue und Sterblichkeit

Für die Feststellung der Ortstreue alter Halsbandschnäpper gelten leider dieselben Einschränkungen, die bei der Geburtsortstreue gemacht wurden. Ein nach Möglichkeit lückenloser Fang konnte nur in den Jahren 1949—1953 durchgeführt werden, und es liegen daher nur wenige Daten über mehrjährige Vögel vor.

Ortstreue und Sterblichkeit alter Weibchen

Tabelle 15

Alter	×	× + 1	× + 2	× + 3	× + 4
1949	70	21 (1950)	11 (1951)	7 (1952)	2 (1953)
1950	70	25 (1951)	15 (1952)	5 (1953)	
1951	84	25 (1952)	6 (1953)		
1952	78	22 (1953)			
Summe	296	93	32	12	2
weiter verwendbar		71	26	7	
Prozentsatz der Wiederfunde		31,4	45,0	46,1	28,6

Aus der Tabelle 15 geht hervor, daß nicht ganz ein Drittel, nämlich 31,4% aller ♀♀ des Vorjahres ins Brutgebiet zurückgekehrt ist. Dieser Prozentsatz gilt indessen nur für sämtliche ♀♀ zusammengenommen. Untersucht man die bereits einmal zurückgekehrten weiter, so ergibt sich eine Rückkehr von 45% bzw. 46,1% in den beiden folgenden Jahren. Dies deutet darauf hin, daß hier, wenn auch in weit schwächerem Maße, eine Erscheinung vorliegt, die vor allem von Haartman bei seinen finnischen Trauerschnäpper-♀♀ feststellte: ein gewisser Prozentsatz von ♀♀, der beim Halsbandschnäpper zwischen 10 und 15 liegt, scheint nicht ortstreu veranlagt zu sein, sondern, wie von Haartman es nannte, zu nomadisieren. Die einmal als ortstreu zurückgekehrten kommen jedoch, soweit sie überleben, in den folgenden Jahren wieder.

Der Prozentsatz der Rückkehrer im  $x + 2$ . Jahr und später dürfte also weitgehend identisch sein mit dem Anteil der Überlebenden überhaupt. Vorbehaltlich weiterer Untersuchungen kann also angenommen werden, daß die Überlebensrate alter Halsbandschnäpper zwischen 40 und 50% liegt und daß etwas mehr als die Hälfte sterben und dann durch junge Vögel ersetzt werden müssen. Von Haartman kommt bei seinen Trauerschnäppern auf eine jährliche Sterblichkeit von etwa 50%.

Auch diese Untersuchungen sollten möglichst viele Jahre intensiv durchgeführt werden, denn ich hatte den Eindruck, daß auch hier auffallende Schwankungen zu verzeichnen sind. So fanden wir im Jahre 1953 überraschend wenig Rückkehrer bei den ♀♀ und dieselbe Erscheinung zeigte sich 1951 bei den ♂♂. Dies geht auch aus der Zusammenstellung über den Altersaufbau der ♂♂ — Seite 133 — hervor, wo 1951 der Anteil der Einjährigen überdurchschnittlich steigt, weil von den Mehrjährigen zu wenig zurückgekommen sind. Ich vermute, daß hier Ausfälle auf dem Zug eine Rolle spielen können, die sich darin äußern, daß bestimmte, in derselben Zeit ziehende Altersklassen durch eine Katastrophe dezimiert werden.

Die Halsbandschnäpper sind sicher so wenig wie die Trauerschnäpper eigentliche Einzelwanderer, sondern sie bleiben wohl in Stimmföhlung, auch auf ihren Wanderungen. Wir erleben hier vor allem im Herbst immer wieder, wie an einzelnen Tagen Trauerschnäpper in großer Zahl rasten, während sie am folgenden Tag völlig fehlen können. Auch im Hochgebirge stößt man vielfach auf größere Gruppen rastender Fliegenschnäpper. —

Das Höchstalter der Halsbandschnäpper betrug bisher bei ♂♂ 6 Jahre, bei ♀♀ mindestens 5 Jahre. Die Tabelle 15 zeigt im übrigen, daß von 70 alt beringten ♀♀ des Jahres 1949 noch zwei im Jahr 1953 nachgewiesen werden konnten.

Der Fang der alten ♂♂ konnte nicht mit der nötigen Gründlichkeit mehrere Jahre lang durchgeführt werden, so daß deren Untersuchung auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden muß.

### Zusammenfassung

Eine Population des Halsbandschnäppers, *Ficedula albicollis*, wurde 7 Jahre lang kontrolliert. Sie lebte in Obstbaumbeständen an Südhängen des Remstals in der weiteren Umgebung von Stuttgart. Sämtliche Bruten wurden in künstlichen Nisthöhlen aufgezogen. Diese Nistgeräte sind wahrscheinlich wesentlich vorteilhafter für die Vermehrung als Naturhöhlen, da bei Fliegenschnäppern als den zuletzt eintreffenden Spätbrütern meist nur die ungünstigsten Höhlen in Frage kommen. Es muß deshalb damit gerechnet werden, daß der festgestellte Bruterfolg höher ist, als zur Erhaltung der konstanten Population erforderlich wäre. Es erscheint wahrscheinlich, daß die festzustellende Ausbreitung der Art teilweise auf diese günstigen Bedingungen zurückzuführen ist. Ähnliche Vorbehalte gelten wohl für sämtliche in Nistkästen angesiedelte Populationen.

In einem Jahr, wo nur 50% der Eier erfolgreicher Gelege flügge Junge ergaben, reichte die Vermehrung jedoch nicht aus, um die Dichte der Brutpaare im folgenden Jahr aufrecht zu erhalten. Der Bruterfolg muß also bei einer konstanten Population höher sein und liegt wohl zwischen 50 und 90%.

Aus 645 Gelegen wurde eine durchschnittliche Gelegegröße von 5,8 errechnet. Bei den verglichenen Populationen des Trauerschnäppers, *Ficedula hypoleuca*, ergab sich durchweg eine höhere Gelegegröße. Dementsprechend finden wir beim Halsbandschnäpper Sechser-Gelege vorherrschend (54%) gegenüber 27% Fünfer-Gelegen und 16% Siebener-Gelegen. Bei *F. hypoleuca* sind durchweg Siebener-Gelege am häufigsten. Achter-Gelege wurden bei *F. albicollis* nur in besonders günstigen Jahren festgestellt.

Die durchschnittliche Gelegegröße beträgt in den Untersuchungsjahren 5,5 bis 6,2. Der Anteil der Siebener-Gelege wechselt zwischen 4% und 29%, die Sechser-Gelege schwanken zwischen 45% und 61%.

Jahre mit frühem Legebeginn zeigen eine überdurchschnittliche Gelegegröße, umgekehrt liegt diese unter dem Durchschnitt bei spätem Legebeginn. Dementsprechend wurden Achter-Gelege nur mit Legebeginn bis 10. V., Siebener-Gelege nur bis zum 20. V. und Sechser-Gelege vor dem 1. VI. festgestellt.

Ein Vergleich der extremen Jahre mit frühem Legebeginn bzw. überdurchschnittlicher Gelegegröße und spätem Legebeginn mit geringerer Gelegegröße zeigt auffallende Unterschiede im Witterungsverlauf. Entscheidend ist offenkundig nicht die Niederschlagsmenge, sondern die Temperatur, wobei der Legebeginn nicht unmittelbar von der Temperatur abhängt, die die zurückkehrenden Vögel antreffen, sondern maßgebend ist die Temperatursumme im ganzen Monat April. Das Jahr mit frühestem Legebeginn und höchster durchschnittlicher Eizahl (1949) ergab im April eine mittlere Tagestemperatur von 13,4<sup>0</sup> C, das weniger günstige Jahr 1953 10,8<sup>0</sup> C, das schlechteste Brutjahr 1955 nur 8,4<sup>0</sup> C. Im eigentlichen Brutmonat Mai war die Temperatur 1953 höher als 1949. Witterungsrückschläge während der Nestbauzeit verzögern allerdings den Legebeginn wesentlich. Die Legezeiten ergeben daher vor allem in extremen Jahren eine ähnliche Kurve wie die Temperatursummen. In manchen Jahren sind sie auf mehrere Wochen verteilt, in anderen Jahren scheint die Kurve auf einen engen Zeitraum zusammengeschoben. Im Durchschnitt der Untersuchungsjahre steht eine größere Erhebung in den ersten Wochen des Legebeginns einer zweiten, später folgenden gegenüber. An der zweiten Erhebung sind wahrscheinlich wenigstens teilweise einjährige ♀♀ beteiligt.

Eine Unterscheidung von Früh- und Spätbruten ist nur in bestimmten Jahren leicht durchführbar. Es ergab sich jedoch, daß bei Aufteilung der Legeperiode in Abschnitte von je fünf Tagen eine fortlaufende Abnahme der durchschnittlichen Gelegegrößen ersichtlich ist. Die meisten Gelege wurden in der Zeit vom 6.—10. V. begonnen; mehr als zwei Drittel aller entfallen auf die Zeit vor dem 15. V. Im Juni werden nur sehr selten Gelege begonnen. Für die späteste jemals festgestellte Brut (1956) wurde ein Legebeginn zwischen dem 15. und 20. VI. errechnet.

Die Gelegegröße einjähriger ♀♀ war mit 5,9 nur wenig kleiner als die mehrjähriger mit 6,0.

Bei 76 ♀♀ konnte die Gelegegröße mindestens zwei Jahre hintereinander festgestellt werden. Mehr als die Hälfte hatten konstante Gelegegrößen, bei einem kleinen Teil war eine Zunahme festzustellen; nur bei einem Viertel dieser ♀♀ zeigte sich eine offenkundig wechselnde Eizahl.

Die Legezeit der einzelnen ♀♀ schwankt mehr oder weniger und ihr Einfluß auf die Gelegegröße tritt hinter der Tendenz zu konstanter Eizahl zurück. Die unterschiedlichen Ergebnisse bei den einzelnen ♀♀ deuten auf einen verschiedenen großen Einfluß der Außenfaktoren hin.

Bei 27 ♀♀ konnte die Gelegegröße mit der Eizahl ihrer Mütter verglichen werden, wobei sich in 17 Fällen Übereinstimmung ergab. Drei Schwesternpaare legten mit einer Ausnahme ebensoviele Eier wie ihre Mütter.

Der Schlüpfertag wurde nur von erfolgreichen Gelegen errechnet. Von 2 562 Eiern aus 438 Gelegen schlüpften 90%. Ein 10%iger Verlust erweist sich sowohl in den einzelnen Jahren als auch bei allen Gelegegrößen als weitgehend konstant.

Bei *F. hypoleuca* in Mitteldeutschland war der Schlüpfertag dagegen 84,4%. Der Ausfliege-Erfolg betrug bei *Ficedula albicollis* 85%, von 2 305 geschlüpften Jungen wurden 1 969 flügge. Bei *F. hypoleuca* flogen in einem ähnlichen Vergleich 88% der geschlüpften Jungen aus. Die jährlichen Unterschiede beim Ausfliege-Erfolg schwanken von 54% bis 97% und lassen besonders auffallend den Einfluß der Witterung während der Nestlingszeit erkennen.

Bezieht man die Zahl der ausgeflogenen Jungen auf die Eizahl, so zeigt sich, daß 77% der abgelegten Eier erfolgreicher Gelege flügge Junge ergaben. Aus Fünfer-Gelegen wurden im Durchschnitt 3,6, aus Sechser-Gelegen 4,6, aus Siebener-Gelegen 5,8 Junge aufgezogen. Daraus geht hervor, daß Siebener-Gelege mit 83% erfolgreicher waren als Sechser-Gelege mit 76% und Fünfer-Gelege mit 72%. Diese Verhältnisse sind in den einzelnen Untersuchungsjahren nicht gleichartig, sondern können gelegentlich umgekehrt sein.

Die Berechnung der Mortalität ergibt, daß von Gelegen mit 5 oder 6 geschlüpften Jungen im Durchschnitt eines zugrunde ging, bei 7 geschlüpften Jungen jedoch nur 0,6.

Ein Vergleich der Mortalität in ungünstigen Jahren zeigt eine große Verschiedenheit: 1955 starb von 5 geschlüpften Jungen im Durchschnitt die Hälfte, bei 6 Jungen gingen 3,2 zugrunde und bei 7 3,5. 1956 hatten Fünfer-Bruten doppelt so hohe Verluste wie Bruten mit 6 Jungen. Entscheidend für die Verluste sind die zu verschiedenen Zeiten erfolgenden Temperaturreückschläge, unter denen vor allem Bruten mit größeren befiederten Jungen zu leiden haben. Am schwersten werden die relativ kleinen späteren Bruten betroffen, da Temperaturreckgänge Mitte Juni am häufigsten sind.

Die Fragestellung, ob die Sterblichkeit der Jungen nach dem Ausfliegen von der durchschnittlichen Größe des Geleges (bzw. der Brut) abhängt, aus

dem sie stammen, konnte an 65 bzw. 76 Wiederfunden untersucht werden. Es ergab sich kein Anhaltspunkt dafür, daß Nestjunge aus größeren oder kleineren Bruten auffallend viel lebensfähiger bzw. anfälliger wären. Das elterliche Gelege bzw. die elterliche Brut war etwas größer als der Durchschnitt der betreffenden Jahre.

Die Ursachen für den größeren Erfolg früher Bruten werden diskutiert. Ein Einfluß der bei Früh- und Spätbruten verschiedenen Tageslänge bzw. Nahrungsmenge, wie er bei anderen Arten angenommen wird, dürfte bei *Ficedula albicollis* kaum in Frage kommen. Auch die Polygamie ist ziemlich sicher ohne Einfluß. Ein Vergleich von über 1 000 Beutetieren, die den Jungen überbracht wurden, ergab, daß die Nahrung früher Bruten zu 32,5% aus Raupen bestand, diejenige späterer Bruten jedoch nur zu 5,9%, während der Anteil der Dipteren und Hymenopteren von 18,9 bzw. 10,9% auf 35 bzw. 21,4% gestiegen war. Es wird deshalb für möglich gehalten, daß die qualitative Zusammensetzung der Nahrung entscheidend ist für die Möglichkeit, in frühen Bruten mehr Junge aufzuziehen als in späten.

2 764 Jungvögel, die 1949—1952 beringt wurden, erbrachten 94 Wiederfänge am Geburtsort (Geburtsortstreue). Dies entspricht einem Durchschnitt von 3,6%, wobei 4,0 auf ♂♂ und 3,1 auf ♀♀ entfielen. Da von den 1952 beringten Jungen nur die Rückkehrer von 1953 erfaßt werden konnten, ergibt sich in Wirklichkeit ein höherer Prozentsatz. Dementsprechend ergaben die 1951 beringten Jungvögel insgesamt 5,4% Wiederfänge (dabei entfielen 8% auf die ♂♂). Die letztere Zahl ist die höchste der jemals festgestellten geburtsortstreuen Halsbandschnäpper. Beim Trauerschnäpper schwankt der Anteil geburtsortstreuer Vögel zwischen 0,4 und 5,8%.

Wie bei *F. hypoleuca* werden auch bei *F. albicollis* nicht alle Jungvögel im ersten Jahr brutreif. 15 ♀♀ wurden als einjährige Brutvögel festgestellt, 14 erst später. Von 40 ♂♂ wurden 25 einjährig gefangen, 15 in späteren Jahren.

19 im Alter von 1 Jahr brütende ♀♀ stammten nachweislich aus Frühbruten, kein einziges dieser ♀♀ aus einer Spätbrut. Von 10 ♀♀, die erst später brüteten, stammten 6 aus Früh-, 4 aus mittleren bis späten Bruten.

Von 296 brütenden ♀♀ kehrten im nächsten Jahr 93, also 31,4% zurück. Von diesen ortstreuen Rückkehrern kamen in den beiden folgenden Jahren 45% bzw. 46,1% an den früheren Brutort. Danach ist, wie dies von Haartman beim Trauerschnäpper feststellte, ein Teil der ♀♀ nicht ortstreu; die einmal zurückgekehrten bleiben es jedoch weiterhin. Die Überlebensrate alter Halsbandschnäpper liegt demnach zwischen 40 und 50%.

#### Literatur

- Campbell, B. (1949). Pied Flycatchers and Nestboxes. *Bird Notes* 23, 224—230.  
— (1950). Notes on the Breeding of the Pied Flycatcher. *British Birds* 43, 13—15.  
— (1954). A Population of Pied Flycatchers (*Muscicapa hypoleuca*). *Acta XI. Congr. Int. Orn.* 1954, 428—434.

- Creutz, G. (1955). Der Trauerschnäpper (*Muscicapa hypoleuca* [Pallas]). Eine Populationsstudie. J. f. O. 96, 241—326.
- Diesselhorst, G. (1939). Eier und Gelegegröße des Halsbandfliegenfängers. Beitr. Fortpfl. Biol. d. Vögel 15, 31—32.
- Drost, R. (1953). Über die Heimattreue deutscher Seevögel. J. f. O. 94, 181—193.
- Enemar, A. (1948). Nagra erfarenheter fran fem ars holkfagelstudier. Var Fagelvärld 7, 105—117.
- von Haartman, L. (1949—1954). Der Trauerfliegenschnäpper. 1. Ortstreue und Rassenbildung. 2. Populationsprobleme. 3. Die Nahrungsbiologie. Acta Zool. Fenn. 56 (1—104). 67 (1—60). 83 (1—96).
- Henze, O. (1939). Wie stark ist das Gelege des Halsbandfliegenschnäppers? Beitr. Fortpfl. Vögel 15, 172.
- Kahlström, K. (1946). Nagra anteckningar om halsbandsflugsnappare, *Muscicapa albicollis*. Fauna och Flora (ohne Nr.) 234—237.
- Kluijver, H. N. (1951). The Population Ecology of the Great Tit, *Parus m. major* L. *Ardea* 39, 1—135.
- Lack, D. (1947). The Significance of Clutch-size. *Ibis* 89, 302—352.
- (1949). Family Size in Certain Thrushes (*Turdidae*). *Evolution* 3, 57—66.
- (1950). Family-Size in Titmice of the Genus *Parus*. *Evolution* 4, 279—290.
- Lack, D. und Arn, H. (1947). Die Bedeutung der Gelegegröße beim Alpensegler. *Orn. Beob.* 44, 188—210.
- Löhrl, H. (1949). Polygynie, Sprengung der Ehegemeinschaft und Adoption beim Halsbandfliegenschnäpper (*Muscicapa a. albicollis*). *Vogelwarte* 15, 94—100.
- (1951). Balz und Paarbildung beim Halsbandfliegenschnäpper. J. f. O. 93, 41—60.
- (1954). Gefiedermerkmale bei einer Population des Halsbandschnäppers (*Muscicapa albicollis*). *Bonner Zool. Beitr.* 5, 33—48.
- Niethammer, G. (1937). *Handbuch der deutschen Vogelkunde*. Bd. I, Leipzig.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. Löhrl, Ludwigsburg, Favoritepark 1.

## Zur Vogelwelt Mallorcas

Von

WOLFGANG VON WESTERNHAGEN, Preetz

(Mit 1 Abbildung)

Vor fast einhundert Jahren betrat A. v. Homeyer mit großen Erwartungen die Insel Mallorca, um die Avifauna dieses ornithologischen Neulandes kennenzulernen (5). Er hoffte hier eine Vogelwelt mit ausgesprochen südlichem, womöglich afrikanischem Gepräge zu finden. Seine Hoffnung erfüllte sich nicht, und auch der heutige Reisende, der unvorbereitet auf die Balearen kommt, wird von dieser nur 270 km von der afrikanischen Küste entfernten Inselgruppe eine Vogelwelt viel südlicheren Charakters erwarten als sie es tatsächlich ist.

Fünfzig Jahre nach v. Homeyer hielt sich A. v. Jordans mehrere Monate auf Mallorca auf. Dem Zoogeographen und Systematiker bot die isolierte Inselgruppe eine Fülle neuer Tatsachen. Er beschrieb eine Reihe endemischer Formen und legte die zoogeographische Stellung der Inseln im westlichen Mittelmeerraum fest (6). Auf zwei weiteren Reisen (1921 und 1927) konnte er die Kenntnis der Balearen-Vogelwelt vertiefen (7, 8, 9).

Zu erwähnen sind auch die zahlreichen Arbeiten des Engländers P. W. Munn, in denen u. a. über Durchzügler und Ausnahmeerscheinungen berichtet wird (14, 15, 16).

Ich hatte im April—Mai der Jahre 1954, 1955 und 1956 Gelegenheit, das zur Zeit als Reiseziel beliebte Mallorca zu besuchen. Herrn Prof. v. Jordans danke ich für freundliche Unterstützung und Ratschläge bei der Vorbereitung meiner Fahrten und der Ausarbeitung meiner Beobachtungen.

### Geographische Übersicht

Mallorca ist die größte der balearischen Inseln mit einer Fläche von 3400 km<sup>2</sup>, einem Ost-West-Durchmesser von fast 100 km und in Nord-Süd-Richtung von 80 km. Die Insel läßt sich geographisch folgendermaßen gliedern: In das bis 1450 m ansteigende Nordgebirge, das niedrigere Südgebirge (bis 500 m) und die dazwischenliegende, ausgedehnte Ebene. Meinen Aufenthalt nahm ich 1954 und 1955 in dem lieblichen Städtchen Sóller des Nordgebirges im sog. „Tal der Orangen“ zu Füßen der Berge Puig Mayor und L'Ofre. Von hier aus wurden alle Ausflüge unternommen — zu Fuß oder mit dem Wagen — zum westlichen Zipfel des Gebirges, wo es in der Dragonera (Dracheninsel) endet, zum östlichen Ende, wo die Natur eins der großartigsten Landschaftsbilder Europas in der Halbinsel Formentor darbietet. In dem dazwischenliegenden Raum wurden folgende Exkursionen innerhalb des Nordgebirges unternommen: Von Sóller nach Westen zu dem von hohen Bergen umgebenen Deya, zu den früheren



Abb. 1: Die Insel Mallorca.  
Orte und Berge des von mir besuchten Nordteils der Insel.

Besitzungen des Erzherzogs Ludwig Salvator bei dem Schloß Miramar und dem klassisch schönen Fischadlerbrutplatz an der Foradada, über das berühmte Valldemosa auf einsamen Wegen weiter durch ausgedehnte Wälder nach Bañalbufar und Estallenchs. Nach Osten riegeln hohe Gebirgszüge das Tal von Sóller ab, und man muß zu Fuß auf die Hochfläche und zu den Gipfeln des Puig Mayor, L'Ofre und Alfabia aufsteigen. Es wurde ferner von der Möglichkeit Gebrauch gemacht mit dem Schiff entlang der Steilküste in die schöne Calobrabucht und die Felsenschlucht des Torrente de Pareys zu gelangen und von hier aus ins Gebirge vorzustoßen. Schließlich fuhr ich von Sóller über den Col mit seinen 60 Haarnadelkurven in die Ebene zu dem Ort Inca, um wieder ins Gebirge zum Tal von Lluch hinaufzusteigen oder in der Ebene zu bleiben und in der Bucht von Alcudia das größte Sumpfbereich der Insel — die Albufera — zu besuchen. Nach Puertó de Alcudia kehrte ich im April 1956 zurück und beobachtete drei Wochen lang in der Albufera sowie auf den beiden Halbinseln Formentor und Alcudia.

#### Das Wetter

Mallorca — „Isla de la luz“ genannt — hat im Jahr durchschnittlich 300 Sonnentage; vom Mai bis Oktober regnet es kaum. Der Mai ist je nach Dauer der Frühjahrsregenzeit und nach der Durchschnittstemperatur in verschiedener Hinsicht unterschiedlich.

Der Winter 1953/54 war für die iberische Halbinsel ungewöhnlich kalt und regenreich. Im Mai war es auf Mallorca zwar trocken, aber windig und nicht warm. Alle Bäche führten reichlich Wasser, die Orangen standen in voller Blüte.

Die Brutzeit der meisten Arten hatte erst begonnen. So war gerade dieses Frühjahr für die Feldbeobachtung sehr günstig: bei Kleinvögeln Gesang sehr intensiv, bei Greifvögeln noch täglich Flugspiele. Durchzug von Haus- und Gartenrotschwanz, Trauer- und Grauschnäpper, Zilpzalp, Fitis und Steinschmätzer war in der ersten Maidekade erheblich. Der Eleonorenfalke, der im westlichen Mittelmeer gewöhnlich Mitte Mai an seine Brutplätze zurückkehrt, wurde noch nicht beobachtet.

Dem für Mitteleuropa so ausgedehnten und schneereichen Winter 1954/55 folgte südlich bis zur französischen Mittelmeerküste ein kaltes und verzögertes Frühjahr. Im Gegensatz dazu war der Winter auf Mallorca warm und regenarm. Ende April lagen bereits alle Bachbetten trocken und Dürreschäden setzten ein. Es herrschte hochsommerliches Wetter und im Gebiet von Andraitx brachte man schon Anfang Mai die Ernte ein.

Die Brutzeit war weit vorangeschritten, der Gesang vielfach verstummt und die meisten Arten hatten Junge. Als Durchzügler wurden nur einige Steinschmätzer und ein Pirol notiert. Der Eleonorenfalke hatte in großer Zahl die Brutplätze bezogen.

Der extrem kalte Winter 1955/56 mit fußtiefem Schnee in der Ebene und Temperaturen bis  $-8^{\circ}$  hatte für die Vegetation der Insel verheerende Folgen. Die Orangernte wurde vernichtet, die Mandelblüte in wenigen Tagen ein Opfer der Kälte. Ein trostloses Bild boten die weiten Flächen erfrorener Öl-, Mandel- und Johannisbrotbäume und die braunen Dattelpalmen in Gärten und Anlagen. Noch Ende April war das Nordgebirge eines Tages mit Schnee bedeckt.

In der Vogelwelt war die zu erwartende starke Verzögerung der Brutzeit nicht so erheblich. Aber viele Durchzügler bevölkerten Ende April bis Anfang Mai die Albufera: Tausende von Rauchschnäpper und Mauerseglern, Trupps Gelber Bachstelzen, unter ihnen einige der Rasse *thunbergi*, Steinschmätzer und Limicolen.

#### A. Täler mit menschlichen Siedlungen und Gartenanlagen

Die fruchtbaren Täler des Nordgebirges sind naturgemäß dicht besiedelt und die Häuser liegen inmitten von Gärten mit Orangen, Zitronen, Mandeln, Mispeln und einzelnen Dattelpalmen. In dem von einem weiten Gebirgsgrund eingefassten Sóllertal, in dem kleinen zum Meer abfallenden Tälichen von Deya oder in der liebreizenden Senke von Valldemosa gibt es diese Landschaftsform.

Rauchschnäpper (*Hirundo rustica*) und Mauersegler (*Apus apus*) findet man in unmittelbarer Nachbarschaft des Menschen, ferner Haussperling

(*Passer domesticus balearoibericus* \*) , der aber ebenso in alten Olivenbeständen oder in Gebirgen an Felswänden zur Brut schreitet. Die Mehlschwalbe (*Delichon urbica meridionalis*) brütet in Ortschaften des Gebirges und der Ebene in großer Anzahl unter Balkonen und Dachsimen. Nachtigall (*Luscinia megarhynchos luscinioides*) und Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla koenigi*) sind häufige Gartenbewohner, ferner Samtkopfgrasmücke (*Sylvia melanocephala*), in großer Zahl auch der Grauschnäpper (*Muscicapa striata*) in der von v. Jordans beschriebenen hellen Form *balearica*, die sich feldornithologisch gut von der April bis Anfang Mai durchziehenden Nominatform unterscheiden läßt. Der Grauschnäpper ist wohl einer der häufigsten Singvögel der Insel, der von der Ebene bis ins Gebirge überall anzutreffen ist, besonders aber in alten Olivenhainen. An Stellen mit üppigem Pflanzenwuchs ist der Seidensänger (*Cettia cetti salvatoris*) in allen Tälern und im Sumpf Albufera zu Hause. Von den Fringilliden lieben besonders Grünling (*Chloris chloris mallorcae*) und Stieglitz (*Carduelis carduelis propeparva*) die Nähe menschlicher Siedlungen.

Am 11. Mai 1955 hörte ich bei Sóller einen Pirol (*Oriolus oriolus*), allerdings nur an diesem Tage. Sicher handelte es sich um einen Durchzügler, denn ein Brutnachweis wurde bis jetzt für die Insel nicht erbracht (v. Jordans [7]). Nach Munn (16) ist die Art auch auf dem Durchzug selten.

## B. Olivenwälder

Mallorca ist dafür bekannt, die ältesten Olivenbäume Spaniens zu besitzen. Diese sogen. „tausendjährigen Oliven“ stehen besonders zahlreich in der Gegend von Valldemosa, und sie sind in ornithologischer Hinsicht von Bedeutung, da sie mehreren Höhlen- und Halbhöhlenbrütern Nistmöglichkeiten bieten. Doch bleibt es verwunderlich, daß trotz des Höhlenreichtums viele Arten auf der Insel fehlen, die hier ausgezeichnete Nistplätze finden könnten. Olivenanbau gibt es fast überall, in weiten Teilen der Ebene, insbesondere an den niedrigen Vorbergen und im Gebirge bis 500 m, in einzelnen Bergtälern bis 700 m.

In den alten Olivenbeständen der „Costa brava“ von Mallorca, zwischen Sóller und Valldemosa habe ich die meisten Wiedehopfe (*Upupa epops*) gesehen; aber die Art ist überall dort zu finden, wo Oliven Nistmöglichkeiten bieten. Gemein sind in dieser Landschaftsform Grauschnäpper und Kohlmeise (*Parus major mallorcae*). Auch Buchfink, Hausperling, Stieglitz, Girlitz (*Serinus serinus*) sind anzutreffen, letzterer aber zahlreicher in Nadelholzbeständen. Wie v. Jordans und frühere Reisende sah ich die Blaumeise (*Parus caeruleus balearicus*) im Vergleich zur Kohlmeise sehr selten, vorwiegend in Olivenpflanzungen. Die Zwergohreule (*Otus scops mallorcae*) findet man besonders häufig in alten Olivenhainen,

\*) Ternäre Benennungen nach v. Jordans (8, 9).

wo sie nach v. Jordans in den zahlreichen Baumhöhlen brütet, so bei Valldemosa.

An Berghängen mit lichten Olivenbeständen kommen Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*), Theklalerche (*Galerida theklae polatzeki*) und Zaunammer (*Emberiza cirius*) vor. Vorzugsweise in der Ebene begegnet man dem Rotkopfwürger (*Lanius senator badius*), der in Oliven- und Mandelgärten nistet.

Infolge von Jagd und Fang ist das Rothuhn (*Alectoris rufa*) nicht mehr so zahlreicher Bewohner geröllbedeckter, olivenbestandener Berghänge. Aber wie eh und je werden Lockvögel in winzigen Holzkäfigen gehalten, die den Tieren kaum das Sichumdrehen ermöglichen. Sie sind meist recht zahm und glatt im Gefieder; ihre Besitzer würden sie nicht für tausend Peseten hergeben.

### C. Eichen- und Kiefernwaldungen

Ausgedehnte Wälder von *Pinus halepensis* erstrecken sich zwischen Valldemosa, Bañalbufar, Estallenchs bis nach Andraitx, von Selva zum Tal von Lluch, auf der Halbinsel Formentor und anderorts. An verschiedenen Stellen, aber in geringerer Ausdehnung gibt es Steineichenwälder (*Quercus ilex*). Die herrlichen Waldungen der erzherzoglichen Besitzungen am Schloß Miramar haben nach E. Hubert durch Abholzung viel von ihrer Ursprünglichkeit eingebüßt, doch dürften sie auch heute für den Naturwissenschaftler eines der interessantesten Exkursionsziele der Insel sein. An Unterholz findet man in den meisten Wäldern Pistacien, Ginster, Myrthen, Ericaceen, Euphorbiaceen und andere mehr, zum Teil in endemischen Formen, mancherorts die Zwergpalme und wohl überall die hohen Blütenstände von *Asphodelus ramosus*.

Ein typischer Vertreter der Pinuswälder ist der Fichtenkreuzschnabel (*Loxia curvirostra balearica*), der zahlreich beobachtet wurde. Am 1. Mai 1954 fütterten Altvögel ausgeflogene Junge am Leuchtturm Sóller-Puerto. Hauptbrutzeit nach Munn April-Mai. Zur allgemeinen Charakteristik mögen meine Notizen aus dem Nadelwaldgebiet bei Estallenchs (5. Mai 1955) dienen. Kreuzschnabel, Kohlmeise, Grauschnäpper und Buchfink gemein, Grünling, Mönchsgrasmücke, Samtkopfgrasmücke, Nachtigall stellenweise häufig, auch Girlitz, Stieglitz, Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes mülleri*), Amsel (*Turdus merula hispaniae*) recht häufig, Sommergoldhähnchen (*Regulus ignicapillus balearicus*) und Hänfling (*Acanthis canabina mediterranea*) selten, Blaumeise vereinzelt.

Übrigens ist der Buchfink auch ein häufiger Bewohner der Steineichenwälder, die von den meisten Arten gemieden werden.

Über dem Waldgelände wurden zahlreich Kolkraben (*Corvus corax hispaniae*), Turmfalken (*Falco tinnunculus*) und einmal Zwergadler (*Hieraaëtus pennatus*) gesehen. Diese Arten sind mit ihren Nistplätzen an die Felsenhänge des Gebirges gebunden, streifen aber weit umher.

#### D. Kleine Felsentäler mit Buschwerk und Laubbäumen

Die meist mit Schwarzpappeln, Bergulmen, Feigenbäumen und dichtem Unterholz bestandenen Tälchen und Schluchten werden während eines Teiles des Jahres von einem Bach durchflossen und sind infolgedessen recht feucht. Seitwärts ragen vielfach senkrechte Felswände auf, die den austrocknenden Sonnenstrahlen den Zutritt verwehren. Am bekanntesten und großartigsten ist die cañonartige Schlucht des Torrente de Pareys, zu nennen sind weiter die engen Täler an der Cala de Deya beim Aufstieg zum L'Ofre über Biniaratz und zum Puig Mayor über das Schafzuchtgut Son Torella. An diesen und anderen ähnlichen Stellen trifft man vorzugsweise Mönchsgrasmücke, Nachtigall, Amsel und Kuckuck (*Cuculus canorus bangsi*). Solange die Bäche der Gebirgstäler oder der Ebene wasserführend sind, kommt der Flußuferläufer (*Actitis hypoleucos*) vor, besonders zahlreich Anfang Mai 1954 paarweise in der Umgebung von Sóller. Im Frühjahr 1955 gab es keine fließenden Gewässer mehr, infolgedessen auch keine Uferläufer, abgesehen von einigen Einzeltieren in der Albufera und an den Meeresstränden. Munn sah die Art das ganze Jahr, doch erscheint ein Brüten fraglich, da die fließenden Gewässer spätestens im Juni ausgetrocknet sind.

Die überhängenden Felswände der Täler und Schluchten geben noch für einige andere Arten einen Biotop ab:

Die Mehlschwalbe hat zahlreiche Kolonien: Tte. de Pareys, Cala de Deya, L'Ofre, Lluch, Torella, Formentor, Bañalbufar usw., häufig in Gesellschaft von Felsenschwalben (*Riparia rupestris*) brütend. Das Nisten beider Arten am gleichen Felsen ist auch in der Schweiz beobachtet worden (Strahm [21]). Auf Mallorca kann man außerdem an diesen Felswänden Fahlsegler (*Apus pallidus*) und gelegentlich Haussperlinge als Brutvögel antreffen, sofern Nischen, Höhlen und Spalten vorhanden sind. Die Felsenschwalbe bevorzugt nach Strahm des Windschutzes wegen in den Alpen für die Anlage der Nester Wände nach Süd oder Ost; in den Pyrenäen sah ich überwiegend Süd und West, auf Mallorca konnte keine Bevorzugung einer bestimmten Lage festgestellt werden. Möglicherweise sind Schattenseiten von Bedeutung.

Sind die Felsenwände nicht zu niedrig, wird man den Turmfalken vorfinden, der ein häufiger Brutvogel des Gebirges ist und gelegentlich auch an alten Gebäuden (Alcudia) brütet.

Bewohner des Biotops ist die Zwergohreule, die in den schattigen Schluchten oft am Tage ruft.

Nur am L'Ofre, auf der Dragonera und auf der Halbinsel Formentor sah ich Felsentauben (*Columba livia*) in einigen Exemplaren; nach v. Jordans (5) war die Art schon vor 40 Jahren stark in der Abnahme begriffen.

#### E. Höhere Gebirgsregionen

Oben auf den Hochflächen des Nordgebirges ist die Vegetation dürftig und sonnenverbrannt, eine karge Schafweide, selten mit einer windge-

beugten Aleppokiefer bestanden. Die Hänge zu den Gipfeln sind meist völlig nackter Fels oder Geröllhalden, die mit Cistrosen, Ericaceen, Pistacien, Ginster und Lavendel bewachsen sind.

Als typisch für diese Gegenden mögen hier die Notizen von einem Aufstieg zum Puig Mayor (1450 m) am 12. Mai 1955 folgen: Auf der an einigen Stellen bebauten Hochfläche Brachpieper (*Anthus campestris*) und Theklalerche recht zahlreich, mehrfach Zaunammer, Schwarzkehlchen und Grauschnäpper, an felsigen Berghängen Blaumerle (*Monticola solitaria*) häufig, Steinrötel (*Monticola saxatilis*) am Gipfel des Puig — er ist seltener Brutvogel der Insel. Das Rothuhn wird während der Brutzeit wenig beobachtet.

Wo im Gebirge steile Felswände aufragen, fehlt der Kolkrabe als Brutvogel nicht: Westhang des L'Ofre 3 Paare, Hafen Sóller 1 P., dort ein Horst mit Jungen noch Anfang Juni, auf der Strecke Sóller—Valldemosa mehrere Paare, nach Estallenchs überall häufig, Tte. de Pareys 1 P., Sóllertal 2 P., Sóllerpaß 1 P., westliche Bergwand des Tales von Lluch mehrere Paare. Dort flogen 5 Ex. zusammen in die Gärten des Tales, 2 Ex. hielten sich bei San Telmo nahe der Ortschaft in den Gärten auf, in der Ebene mehrfach in den Gärten und an der Straße, mehrere in der Albufera. Auch auf der Halbinsel Formentor, Alcudia und im Südgebirge ist die Art in vielen Paaren vertreten.

Aus den Angaben läßt sich ersehen, daß der einzige Rabenvogel der Balearen als durchaus gewöhnlich bezeichnet werden kann. Wenn die Raben zu Zeiten der Reisen v. Jordans außerordentlich scheu waren, so ist das heute keineswegs mehr der Fall. Die letztgenannten Beobachtungen geben zu erkennen, daß die Tiere die Nähe menschlicher Siedlungen nicht meiden, zum Teil so zutraulich sind, wie man es nicht erwarten sollte. Offenbar findet sich der Kolkrabe mit der zunehmenden Besiedlung der Insel gut ab.

An größeren Greifvögeln kommt insbesondere der Zwergadler vor. Ein Färbungstyp ist unterseits weiß, ein anderer braun, der Habitus ist weihenähnlich.

Im Frühjahr 1954 notierte ich: 1. 5. Sóller Puerto 1 Ex. überhinfliegend, 4. 5. Deya am Gebirge 2 Ex. kreisend, 5. 5. L'Ofre 1 Ex., am Gebirge bei Valldemosa mehrfach. Einige Greifvögel mit weißer Unterseite und weißen Flecken auf den Oberflügeln notierte ich 1954 noch, die offenbar Zwergadler waren. Wegen der vorgerückten Brutzeit glückten trotz ausgedehnter Exkursionen im folgenden Jahr nur zwei Beobachtungen: im Mai ein Ex. bei Bañalbufar, 1 Ex. bei Sóller im Gebirge. 1956 2 Ex. im Tal von Lluch, 1 Ex. auf der Halbinsel Alcudia, 1 Ex. bei Arta.

Ähnlich erging es mit dem Habichtsadler (*Hieraaëtus fasciatus*), der — viel seltener als die vorige Art — 1954 dreimal im Nordgebirge gesehen wurde, im folgenden Jahr gar nicht. 1956 1 Ex. im Tal von Lluch. Munn (16) sagt, dieser Adler sei früher häufiger gewesen als gegenwärtig.

Auch der Steinadler (*Aquila chrysaëtus homeyeri*) konnte nur 1954 und 1956 beobachtet werden: 1954 ein Paar bei Deya am Nordgebirge mehrfach entlangstreichend, 1956 1 Ex. an gleicher Stelle. Nach v. Homeyer

soll er früher häufiger gewesen sein (5). Munn hält ein Brüten überhaupt für fraglich.

Der Rote Milan (*Milvus milvus*) brütet an Felswänden, hat aber sein Jagdrevier vielfach in der Nähe menschlicher Siedlungen. Ein Paar ist für das Sóllertal charakteristisch, das ich in den Gärten des Tales 1954 täglich sah, im folgenden Jahr wegen der vorgeschrittenen Brutzeit nur selten. Bei Alcudia an der Albufera ebenfalls zwei Milane, ein weiteres Paar bei Arta. Ich habe den Eindruck, daß diese Art heute wesentlich seltener ist als zur Zeit der Reisen v. Jordans. Da die Vögel als Geflügel-diebe verhaßt sein sollen, wäre eine Abnahme durch menschliche Verfolgung denkbar. Es sei jedoch hervorgehoben, daß sich die Tiere im Sóllertal durch eine verblüffende Vertrautheit auszeichneten und man für ihr Leben fürchten mußte. Um so mehr war ich erfreut, im folgenden Jahr alles beim alten zu finden. Nach Munn hält jedes Paar ein großes Revier inne, so daß die Art nicht sehr zahlreich ist.

Der Mönchsgeier (*Aegypius monachus*) ist dagegen auch heute noch überall in den gebirgigen Teilen der Insel anzutreffen. Im Frühjahr 1954 sah man oft Geier hoch über dem Gebirge kreisen, ohne die Artzugehörigkeit mit Sicherheit feststellen zu können. An einem Vormittag des folgenden Jahres Anfang Mai traf ich unterhalb des L'Ofre-Gipfels auf eine Gruppe rastender Soldaten. Der Lärm lockte schon nach kurzer Zeit die drei Brutpaare der umliegenden Felsregionen an, die das Lager in angemessener Entfernung umflogen. Eine Schießerei der Offiziere auf die großen, dunklen Vögel blieb zum Glück erfolglos. Nach Abzug der Soldaten kamen die Tiere immer wieder von ihren Brutfelsen angesegelt. Ihnen gesellte sich noch ein Schmutzgeier (*Neophron percnopterus*) bei, ein zweiter Vogel wurde am 26. April 1956 in Val d'en March gesehen. Die steile Westwand des Tales von Lluch bietet vielen Greifvögeln und Raben Nistmöglichkeit, und so trifft man in diesem Gebiet stets Mönchsgeier. Am 26. April 1956 segelten 1, 1, 2, 1, 2 Ex. im Tal niedrig über meinem Wagen. Am 4. Mai flogen 3 Ex. an den Felsen des Torrent de Pareys, einzelne Vögel sah ich über der Albufera und den beiden Halbinseln. Beim Aufstieg zum Gipfel des Puig Mayor umkreisten zwei der gewaltigen Flieger den Fels, und am Gebirge von Valldemosa konnte man sie täglich beobachten. Selbst unten aus den Ortschaften der Täler sah man zuweilen mehrere hoch oben im Blau des Himmels schweben. Auf große Entfernung und bei Gegenwind ist das Flugbild dem des Steinadlers sehr ähnlich. Sonst sind die völlig schwarz erscheinenden Vögel mit den breittartig ausgebreiteten Schwingen leicht als Geier anzusprechen.

Einen Vogel sah ich am 4. Mai 1955 im Gebirge bei Sóller, bei dem Kopf und Hals weiß in der Sonne leuchteten. Wahrscheinlich handelte es sich um den auf Mallorca seltenen Gänsegeier (*Gyps fulvus*), der auf der iberischen Halbinsel fast überall die häufigste Geierart ist. Nach Brehm (3) tritt der Mönchsgeier allgemein seltener auf als der Gänsegeier mit Ausnahme von Ungarn und in Spanien in der Gegend von

Madrid, wo er heute noch in der Sierra de Gredos in beträchtlicher Anzahl lebt (13). Um so mehr verwundert es, daß auf den Balearen fast ausschließlich *monachus* vorkommen. Eine weitere Eigenart ist es, daß dieser Baumbrüter auf Mallorca nur an Felsen horstet. Die Brutreviere liegen für derartig große Vögel sehr dicht beisammen, an günstigen Stellen nur einige hundert Meter voneinander entfernt.

Wenn der Wanderfalke (*Falco peregrinus* subsp. ?) schon vor fünfzig Jahren mancherorts nicht häufig war, so begegnet man ihm heutigentags noch seltener. Früher war er auf der Dragonera gemein; jetzt gibt es auf der Insel einige Taubenzüchter. Dies mag der Grund sein, daß ich ihn nur selten sah und auf der Dragonera vergeblich suchte. Der Eleonorenfalke (*Falco eleonora*e) ist allerdings auf der kleinen Insel in großer Zahl ansässig.

Wanderfalken wurden von folgenden Orten notiert: 1 Paar am L'Ofre (5. 5. 54), 1 Ex. am Cap Formentor (6. 5. 55), 1 Paar an der Calobrabucht (10. 5. 55) und bei Deya an der Felsenküste (3. 5. 55).

#### F. Felsenküste und Felseninseln

Die Nordküste Mallorcas fällt von der Dragonera bis Formentor in hohen Felswänden steil zum Meer ab, wenn man von wenigen Buchten und einigen kiefernbewachsenen Hängen absieht. Zwischen Palma und der Dragonera ist die Steilküste niedrig, ihr vorgelagert sind eine Reihe felsiger Eilande (Malgrats, Toros u. a.). Sind die Felspartien nicht zu abschüssig, weisen sie einen niedrigen Bewuchs von Euphorbia, Pistacien, Cistrosen usw. auf.

Auf einer Bootsfahrt unmittelbar unter der Küste sieht man Krähen-scharben (*Phalacrocorax graculus desmarestii*) in Paaren oder kleinen Gruppen, vor allem an der Dragonera, den anderen kleinen Inseln der Westküste und am Cap Formentor. Anfang Mai erhielt ich Eier, die an der Nordküste gesammelt worden waren. Dem Kormoran (*Ph. carbo sub-cormoranus*) begegnet man regelmäßig, doch ist sein Brüten an den Gestaden Mallorcas nach Munn zweifelhaft.

Auf den kleinen Inseln liegen auch die Hauptbrutplätze der Gelbschnabelsturmtaucher (*Puffinus kuhlii*); dort sah ich ihn in großen Scharen, viel seltener an der Nordküste Mallorcas.

Die Mittelmeerform der Silbermöwe (*Larus argentatus michahellesii*) lebt an allen Küsten. Im Mai 1954 hielten sich Hunderte an den Berghängen bei Deya auf, um dort nach Nahrung zu suchen. Auch in der Albufera und den vielen kleinen Fischerhäfen ist die Art regelmäßig anzutreffen. Hauptbrutplätze liegen an den Steilwänden der Dragonera und der Halbinsel Formentor (Insel Colomer).

Zu den ornithologischen Kostbarkeiten zählt der Fischadler (*Pandion haliaëtus*), der an den Gestaden Mallorcas noch zahlreicher Brutvogel ist. An der spanischen Festlandküste sind die meisten Brutplätze verwaist,

so am Cap Trafalgar, bei Gibraltar, wahrscheinlich auch bei Rosas an der Costa brava. An den Steilküsten Mallorcas dagegen wird einem jeder Fischer mindestens einen vielleicht seit Jahrhunderten besetzten Horst nennen können. Munn meint sogar, die Anzahl hätte seit der Zeit v. Homeyers und Barcelos zugenommen, da beide die Art als selten bezeichnet hatten. Die Brutplätze befinden sich an den steilsten und höchsten Wänden und sind dem Zugriff des Menschen unerreichbar. Wenn man von Söller aus mit dem Boot zur Calobrabucht fährt, passiert man eine etwa 200 m hohe Wand, in der auf Vorsprüngen aus Reisig hoch aufgetürmt ein Horst in etwa 80 m Höhe angelegt ist, 50 m darüber befindet sich ein zweiter. Den unteren konnte man einsehen und einen brütenden Altvogel erkennen. Andere besetzte Horste gibt es am Cap Formentor, an der Na Foradada unterhalb des Schlosses Miramar, im Westen nahe der Dragonera, und wahrscheinlich am Cabo Pinar sowie am Südgebirge. Während meines dreiwöchigen Aufenthaltes im April-Mai 1956 konnte ich täglich bis zu 6 Fischadler gleichzeitig in der Albufera jagen sehen und ihre Balzflüge beobachten, zum Beispiel am 30. 4. vormittags 2 Ex. in Richtung Cabo Pinar abfliegend, 1 an der Lagune, 2 vom Südgebirge kommend, 2 und 1 im flachen Meereswasser der Bucht jagend. Den Adlern wird kaum nachgestellt, obgleich die Fischer ihnen nicht wohlgesonnen sind, weil sie ihnen die Fische aus den Netzen rauben. So geschieht es gelegentlich, daß ein jagender Adler in die für Fliegende Fische aufgestellten Netze gerät.

Sehr reizvoll ist auch die Begegnung mit dem Eleonorenfalken an der Küste. Die Rückkehr aus dem afrikanischen Winterquartier erfolgt nach v. Jordans etwa Mitte Mai und somit im allgemeinen später als im östlichen Mittelmeerraum (22). Vor Beziehen der Brutplätze trifft man die Falken zahlreich an den Pinuswäldern der Albufera, wo sie nach Insekten jagen. (v. Jordans). Die gleiche Beobachtung machte ich am 14. 5. an einem Nadelwald zwischen Andraitx und San Telmo, wo mehrere Falken am Waldrand Insekten in der Luft fingen.

In dem warmen Frühjahr 1955 kamen auf den Balearen die Falken schon Ende April, denn in den ersten Maitagen waren sie an den Brutplätzen bereits zahlreich. Entlang der Nordküste (Formentor 6. 5.) traf ich an mehreren Stellen auf kleine Gruppen; eine Kolonie befindet sich an dem erwähnten Fischadlerbrutplatz (10. 5.). Die größte Anzahl dieser eleganten Flieger bewohnt die Dragonera. Mehr als 15 Tiere zeigten dort an einem kleinen Kiefernbestand ihre Flugkünste, später in der Mittagsglut rasteten sie in den schattenspendenden Bäumen. An der Steilküste im Nordosten der Insel stieß ich auf eine Kolonie von etwa 20 Tieren (14. 5.), die in die Felslöcher ein- und ausflogen und an den Felswänden mit großer Ruffreudigkeit ihre unverkennbare Stimme erschallen ließen, die Krüper in seiner ausführlichen Arbeit über den Eleonorenfalken (10) mit „wek wek“ angibt und die, wenn sie laut hervorgebracht wird, an die Schreie eines Papageis erinnert. Flugbalz und

Nistplatzwahl waren der Grund für das lebhaftere und auffällige Verhalten der Tiere. Munn (16) erwähnt einen Aufenthalt von H. Saunders auf der Dragonera am 19.—20. Mai 1869, der den Eleonorenfalken dort in großer Anzahl traf. Die frühzeitige Anwesenheit am Brutplatz hält Munn für bemerkenswert. Auch v. Homeyer gibt an, die Art in einigen Exemplaren schon im Mai auf der Dragonera am Brutplatz angetroffen zu haben. Da sich trotz des verspäteten Frühjahrs 1956 schon am 26. 4. mehrere Ex. am Leuchtturm Formentor und westlich davon aufhielten, scheint es, daß die ersten Falken regelmäßig im April an ihre Brutplätze zurückkehren.

Neben den Tieren der *subbuteo*-ähnlichen Zeichnung sieht man fast genauso zahlreich die dunkle Variante, die vollkommen rauchschwarz erscheint.

An den meerumspülten Felsen der Dragonera und des Cap Formentor kommt der Fahlsegler ausschließlich vor, in geringer Anzahl neben dem Mauersegler auch im Gebirge. Den Biotop der nackten oder spärlich bewachsenen Felsküste findet man auch in Südfrankreich bei Banyuls-sur-Mer (L. Hoffmann), wo die Art an Häusern brütet und auf den Iles de Hyères, wo ihr Vorkommen wahrscheinlich ist. Wie im Biotop scheint auch in der Stimme ein Unterschied zwischen *apus* und *pallidus* zu bestehen. Dem scharfen, etwa in gleicher Lautstärke vorgebrachten „sriiii“ des Mauerseglers entspricht ein an- und abschwellendes „hüüüü“ des Fahlseglers. Ferner nennt M. Müller (mdl.) einen entscheidenden Unterschied im Nestbau: beim Mauersegler eine umfangreiche Anlage, beim Fahlsegler nur die Andeutung eines Nestes, um das Wegrollen der Eier zu verhüten. Im Taschenbuch von Peterson (19) heißt es: Verhalten, Stimme, Vorkommen wie Mauersegler.

Vor allem auf der Dragonera und am Cap Formentor und auch an einigen anderen Stellen der Küste traf ich die kleine Sardengrasmücke (*Sylvia sarda balearica*), die an den mit niedrigem Gestrüpp bewachsenen Gestaden den zusagenden Biotop findet. Auf der Dragonera hielten sich auch einige Exemplare in einem lichten Kiefernbestand auf und ließen von dort ihren zwitschernden Gesang erschallen. Häufiger Bewohner der Felsküste und kleinen Inseln ist die Blaudrossel, deren Lied gerade hier, neben dem der Sardengrasmücke, der einzige Vogelgesang ist. Sie ist aber außerdem in den kahlen Gebirgsregionen entfernt vom Wasser anzutreffen.

Anfang Mai 1954 und 56 begegnete ich oft Steinschmätzern (*Oenanthe oenanthe*), 1955 nur je einmal am 3. und 5. 5., am 4. 5. auch dem Mittelmeersteinschmätzer (*Oenanthe hispanica*). Nach v. Jordans und Munn sind beide Arten keine Brutvögel.

### G. Die Ebene und der Sumpf Albufera

Das mit Getreide und Gemüse bebaute, offene Gelände, durch zahlreiche Schöpfwerke bewässert, ist der Hauptlebensraum der Grauammer,

die hier in großer Zahl vorkommt; nicht minder häufig ist die Kurzzeihenlerche (*Calandrella brachydactyla*). Gelege fand ich Anfang Mai mit drei Eiern. Sie sind laut v. Jordans mit dieser Eizahl vollzählig, wohl eine Eigenart der mallorcinischen Kurzzeihenlerchen. Von Rey (20) wird die Eizahl mit 4—5 angegeben.

Überall wo sich Gärten mit Mandelbäumen ausdehnen, ist der Rotkopfwürger gemein. Auf Brachflächen sind Theklalerche, Brachpieper und Triel (*Burhinus oedicephalus saharae*) anzutreffen, Uferschwalben (*Riparia riparia*) sah ich 1954 an einem sandigen Abbruch als Brutvogel. An der Promenade des Hafens von Alcudia jagten jeden Abend einige Nachtschwalben (*Caprimulgus europaeus meridionalis*); dort waren sie auch von Munn und v. Jordans nachgewiesen worden. Bienenfresser (*Merops apiaster*) hielten sich in den Gegenden auf, in welchen sie vor 30 Jahren erstmals als Brutvögel festgestellt wurden: zwischen Artá und Capdepera, an der Puente de los Ingleses in der Albufera und schließlich bei Muro in der Ebene. Die Wachtel (*Coturnix coturnix*) hörte man täglich in mehreren Ex. aus den Getreidefeldern der Ebene.

Ist das Gelände feuchter, so im Gebiet des früheren Sumpfes Albufereta in der Bucht von Pollensa, treten Cistensänger (*Cisticola juncidis intermedia*) und Schafstelze (*Budytes flavus fasciatus*) in den Vordergrund.

Mein erster Besuch der Albufera (16. 5. 55) konnte nur einen Eindruck dieses interessanten Gebietes vermitteln; er gab aber die Anregung, dem Sumpf im folgenden Jahr mehr Zeit zu widmen. Er liegt hinter einem mit Kiefern bewachsenen Strandgürtel der Bucht von Alcudia und hat einige freie Wasserflächen, doch ist der größte Teil mit ausgedehnten Rohrwäldern bestanden, die von Gräben einer früheren Entwässerungsanlage durchzogen sind. An den Rändern hat man Reisfelder angelegt, bei Can Picafort auch eine Saline. Brachflächen, Tamarisken, Stechbinsen und Salicornia umsäumen das Sumpfgebiet.

In den Strandwäldern wurden zahlreich angetroffen: Fichtenkreuzschnabel, Grünling, Stieglitz, Hänfling, Mönchsgrasmücke, Rotkopfwürger, Wiedehopf, Kuckuck, Turteltaube (*Streptopelia turtur loëi*).

Außer den bereits in diesem Abschnitt genannten Arten sah ich im Sumpf oder an seinem Rande mehrfach den Seidensänger, den Tamarisken-sänger (*Lusciniola melanopogon*), wie er mit senkrecht gestelltem Schwanz singend durch die Äste hüpfte. Aus dem Schilfdickicht hörte man Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*), vereinzelt Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*) und Rohrammer (*Emberiza tchusii witherbyi*). Auf einigen Kanälen zeigten sich scheue Blässhühner (*Fulica atra*), die schnell im Schilf verschwanden. Purpurreiher (*Ardea purpurea*) und Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) flogen allenthalben über dem Rohrwald, weniger zahlreich Fischreiher (*Ardea cinerea*) und Große Rohrdommel (*Botaurus stellaris*), selten die Zwergrohrdommel (*Ixobrychus minutus*), einmal wurde ein Nachtreiher (*Nycticorax nycticorax*) notiert. Homeyer

beobachtete den Seidenreiher (*Egretta garzetta*) zur Brutzeit in der Albufera, v. Jordans sah ein Stück an anderer Stelle der Insel, Munn schließlich erwähnt meist einzelne Tiere aus der Albufera und sagt weiter: „It is one of those species that, if not molested would probably remain to breed.“ Bei meinem kurzen Aufenthalt am 16. 5. 55 flogen einmal 12 Vögel aus dem Schilf auf und an einer Wasserfläche nahe Alcudia standen 9 Tiere. Im Frühjahr 1956 hielten sich ständig 10—15 Ex. im Sumpf auf. Es ist wohl die Annahme Munns berechtigt, daß der Seidenreiher künftig in der Albufera brüten kann, zumal er sich auf der iberischen Halbinsel in Andalusien nach Bernis und Valverde (2) und in Südfrankreich nach Valverde (24) als Brutvogel ausgebreitet hat.

Nebenbei sei erwähnt, daß gehäuftes Auftreten von Reiherneuerdings festgestellt wird für den Silberreiher (*Casmerodius albus*; 18, 11), den Kuhreiher (*Ardeola ibis*) in Afrika und Südamerika (16), den Purpurreiher in Belgien (12) und den Fischreiher in Mitteleuropa.

Sehr deutlich ist eine Zunahme beim Stelzenläufer (*Himantopus himantopus*) zu bemerken. Für Mallorca liegt folgende Entwicklung vor: zu Homeyers Zeiten, also vor 100 Jahren, fraglicher Brutvogel Mallorcas, auf v. Jordans erster Reise in der Albufera nicht später (1921) schon zahlreicher Brutvogel. Nach Munn seitdem in wachsender Anzahl brütend nachgewiesen. Heute ist die Art in der Albufera in manchen Jahren gemein, in anderen weniger zahlreich. An der Saline hielten sich 1955 etwa 80 Vögel auf, 1956 waren es nur 14—16.

Eine starke Zunahme ist nach L. Hoffmann in den letzten Jahren auch für die Camargue zu verzeichnen. An den Lagunen und Salzteichen der spanischen Mittelmeerküste kommt die Art überall vor, so in Andalusien (23), an der Albufera von Valencia (23), im Ebrodelta (26) usw. 1949 gehäuftes Auftreten mit Brutversuchen in Mitteleuropa (25). Die starke Zunahme dürfte eine Folge der vermehrten Anlage von Reisfeldern und Salinen sein, die dem Stelzenläufer günstige Ernährungs- und Fortpflanzungsbedingungen bieten.

Der Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*) ist auf sandigen Flächen in der Nähe von Salzteichen und Lagunen wie überall in entsprechendem Gelände des Mittelmeerraums ein häufiger Brutvogel. Das Brüten des Flußregenpfeifers (*Charadrius dubius coronicus*) wurde 1921 erstmals von Munn nachgewiesen. Er soll seitdem ständig zugenommen und den Seeregenpfeifer verdrängt haben. 1956 fand ich Ende April 2 Gelege von *dubius* in unmittelbarer Nachbarschaft brütender Seeregenpfeifer. Beide Arten dürften heute in etwa gleicher Anzahl in der Albuferanisten.

In den Salzteichen suchten bis zu 200 Limicolen nach Futter, insbesondere Alpenstrandläufer (*Calidris alpina*), Rotschenkel (*Tringa totanus*) und Bruchwasserläufer (*T. glareola*), einzeln Flußuferläufer, Dunkler Wasserläufer (*T. erythropus*) und Waldwasserläufer (*T. ochropus*).

Von den dunklen Seeschwalben war die Weißflügelseeschwalbe (*Clidonias leucoptera*), die nach Munn seltener Durchzügler ist, 1955 in

mindestens 20 Ex. vorhanden; 1956 mehrfach einzelne Vögel. Trauer- und Weißbartseeschwalbe (*Chl. nigra* und *leucopareia*) wurden in geringer Anzahl beobachtet. Laut Munn sind alle drei Arten in den letzten Jahren häufiger festgestellt worden, so daß man vielleicht demnächst mit Brutten rechnen könne. Anfang Mai 56 hielt sich eine Brandseeschwalbe (*Sterna sandvicensis*) an der Saline auf.

### Zusammenfassung

Die gegebene Übersicht ist nicht vollständig. Es kam vielmehr darauf an, die charakteristischen Arten in den verschiedenen Landschaftsformen der Insel darzustellen und auf einige Bestandsänderungen, die im Verlauf der letzten einhundert Jahre erkennbar sind, hinzuweisen.

1. Entgegen der südlichen Lage Mallorcas zeigt seine Vogelwelt starke Beziehungen zu den Faunenelementen des nördlichen Mittelmeeres und Mitteleuropas.

2. Trotz der Vielfalt und Gegensätzlichkeit der Landschaftsformen ist der Artenreichtum nicht sehr groß. Viele Arten fehlen (z. B. der Gattung *Picus*), die auf der Insel günstige Lebensbedingungen finden könnten.

3. Der Vergleich meiner Betrachtungen mit den eingangs genannten Literaturangaben lassen folgende Bestandsänderungen möglich erscheinen:

**Zunahme** als Brut- oder Gastvögel: Bienenfresser, Stelzenläufer, Seidenreiher, Flußregenpfeifer, Dunkle Seeschwalben, vielleicht Kolkrabe und Fischadler.

**Abnahme**: Wanderfalke, Steinadler, Habichtsadler, Roter Milan, Felsentaube, Rothuhn.

**Keine nachweisbare Änderung**: Wiedehopf, Eleonorenfalke, Zwergadler, Mönchsgeier, Purpurreiher und andere

### Schrifttum

1. Bernis, F. (1955): Prontuario de la Fauna Española; Ardeola
2. — & Valverde, J. A. (1952): La gran colonia de Garzas del Coto Doñana Munibe.
3. Brehm, A. E. (1879): Die Vögel; Bd. 1
4. Deetjen, H. & Jahn, E. (1955): Notizen über die Vogelwelt der Provinz Valencia (Spanien); Orn. Mitt. 7, H. 5.
5. Homeyer, A. v. (1862): Die Balearen, J. Orn. X.
6. Jordans, A. v. (1914): Die Vogelfauna Mallorcas mit Berücksichtigung Menorcas und der Pytiusen; Diss. Bonn und Falco X.
7. — (1924): Die Ergebnisse meiner zweiten Reise nach Mallorca; J. Orn. LXXII.
8. — (1926): Die Ergebnisse meiner dritten Reise nach den Balearen; Novit. Zool. XXXIV.

9. — (1933): Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Vogelfauna der Balearen und Pityusen; Anz. Orn. Ges. Bayern II, Nr. 6.
10. Krüper, Th. (1864): Beitrag zur Naturgeschichte des Eleonorenfalke (*Falco eleonorae*); J. Orn. XII, H. 1.
11. Kuhk, R. (1955): Beringungsergebnisse bei Silberreiher; Orn. Beob. 52, H. 1
12. Lippens, L. (1954): Les Oiseaux d'eau de Belgique; Saint Andre les Bruges.
13. Lletget, G.: Sinopsis de las Aves de España y Portugal, Trab. Inst. Cienc. Nat. Vol. 5.
14. Munn, P. W.: zitiert nach v. Jordans —
15. — (1930): Further Notes on the Birds of the Balearic Islands; Ibis.
16. — (1931): The Birds of the Balearic Islands; Novit. Zool. XXXVII.
17. Niethammer, G. (1955): Der Kuhreiher (*Bubulcus ibis* in Bolivien; J. Orn. 96, H. 2.
18. Noll, H. (1955): Zum Vorkommen des Silberreihers in der Schweiz, Orn. Beob. 52, H. 2.
19. Peterson, R., Mountfort, G., Hollom, P. A. D. (1954): Die Vögel Europas.
20. Rey, E. (1905): Eier der Vögel Mitteleuropas, Gera.
21. Strahm, J. (1953): Über Standort und Anlage des Nestes bei Felsenschwalben; Orn. Beob. 50, H. 2.
22. Stresemann, E. (1954): Zur Frage der Wanderungen des Eleonorenfalke, Vogelwarte 17, H. 2.
23. Tuke, A. J. S. (1950-53): Birds of Southern Spain and Gibraltar; Gibraltar-Chronicle.
24. Valverde, J. (1955-56): Essai sur l'Aigrette garzette en France; Alauda XXIII 3, 4 und XXIV 1.
25. Westernhagen, W. v. (1949): Erstmaliges Brüten des Stelzenläufers in Deutschland; Vogelwelt 70, H. 5.
26. — (1956): Ornithologische Beobachtungen aus dem Ebrodelta; Orn. Mitt. 8, Nr. 10.

Anschrift des Verfassers: Dr. Wolfgang v. Westernhagen, (24b) Preetz, Holstein.

## Ornithologische Winterbeobachtungen auf der Baleareninsel Mallorca

Von

GOTTFRIED VAUK, Helgoland

(Vogelwarte Helgoland in Wilhelmshaven, Inselstation Helgoland)

So gut wir über die Brutvögel Mallorcas, insbesondere durch v. Jordans und Munn, unterrichtet sind, so lückenhaft dürfte noch heute die Liste der Durchzügler und Wintergäste dieser Insel sein. Es sollen deshalb im folgenden die wichtigsten der von Herrn Vauk beobachteten 35 Vogelarten genannt werden, die er in 10 Urlaubstagen (10.—20. 12. 1956) auf Mallorca festgestellt hat. Die häufigen von ihm beobachteten Brutvögel, die als Jahresvögel für Mallorca bekannt sind, werden nicht erwähnt. G. N.

Die Kürze der Zeit und unumgängliche Sparsamkeit ließen es ratsam erscheinen, die Beobachtungen auf ein verhältnismäßig kleines Gebiet zu beschränken und die übrigen Inselgebiete bei einer späteren Reise zu untersuchen. Vom Standort Palma aus wurden täglich größere und kleinere Ausflüge unternommen.

Der Aufzählung meiner Beobachtungen möchte ich eine kurze Beschreibung des Geländes und des herrschenden Wetters voranstellen:

- 1.) **Palma:** Großstadt mit regem Verkehr. Viele gut gepflegte Grünanlagen. Die Stadt liegt an einem natürlichen Hafen, der Bucht von Palma. Die Küste ist felsig.
- 2.) **Schloß Bellver:** Schloß-Burg (wurde zur Zeit meines Besuches als Museum hergerichtet), ca. 6 km WSW von Palma. Inmitten eines ausgedehnten Kiefernwaldes mit reichlichem Unterwuchs gelegen. Großer Zapfenreichtum. Der Wald wird umgeben von Olivenhainen, Mandelhainen und Feldflächen. Die Umgebung ist landeinwärts dünn besiedelt. Schloß Bellver und der umgebende Wald sind beliebte Ausflugsziele der Bevölkerung von Palma.
- 3.) **Terreno und Porto Pi:** Zwei Vororte von Palma (viele Villen und Einfamilienhäuser), ca. 5 km SW an der Küste gelegen, die hier als buchtenreiche Steilküste ausgebildet ist. Hinter den Ortschaften dehnt sich eine weiträumige, mit einzelnen Alleppokiefern und Steineichen bestandene Felsenlandschaft aus, die dann und wann von wandernden Schafherden beweidet wird.
- 4.) **Can Pastilla:** Kleiner Badeort ca. 10 km SO von Palma an einem ausgedehnten Sandstrand, der um diese Jahreszeit völlig leer und verlassen dalag. — Landeinwärts von Can Pastilla befindet sich eine Wasserspeicheranlage. Die Gesamtwasserfläche ist mindestens 1 ha groß und wird durch Erdwälle in mehrere kleine, rechteckige Teiche eingeteilt. Weder am Sandstrand, noch an den sehr flachen Teichen wurden irgendwelche Sumpf- oder Wasservögel gesehen.
- 5.) **Deya und Lluch Alcari:** Zwei kleine Ortschaften an der Küstenseite des Nordgebirges der Insel. Lluch Alcari liegt unmittelbar an der Küste, Deya ca. 2—3 km landeinwärts. Die Ortschaften sind umgeben von Feigen-, Orangen- und Olivenhainen. Letztere dehnen sich bis weit in die Berge hinein aus. In den höheren Gebirgsregionen in der Umgebung der genannten Orte Bergwald und schließlich oberhalb der Baumgrenze z. T. niedriger Bewuchs, z. T. nackter Fels.
- 6.) **Küste und Binnenland an der Straße Palma—Cas Catala—La Ponsa—Andraitx:** Meist Kiefernwald mit Unterwuchs. Spärlich besiedelt im Binnenland. An der Küste liegen viele Villen und einige Hotels. Die kleinen Siedlungen landeinwärts sind von Feldflächen und Mandel- und Olivenhainen umgeben. Die Küste ist meist felsige Steilküste, unterbrochen von einigen wenigen Buchten

mit Sand- und Kiesstrand. Der Küste vorgelagert sind einige sehr kleine Inseln ohne Baumbewuchs.

Das Wetter war während der ganzen Beobachtungszeit sehr gut und für die Jahreszeit wohl auch recht warm; Mittagstemperaturen um 18°. Meist war es schwach windig aus wechselnden Richtungen. Auf die günstigen Wetterverhältnisse ist es wohl auch zurückzuführen, daß noch ein reiches Insektenleben herrschte.

### Die beobachteten Vogelarten

(Brutvogelangaben nach v. Jordans 1928)

- 1.) *Fringilla montifringilla* — Bergfink: (Wintergast)  
Ein Weibchen im Wald bei Schloß Bellver.
- 2.) *Alauda arvensis* — Feldlerche: (Wintergast)  
Eine an den Süßwasserspeicheranlagen bei Can Pastilla.
- 3.) *Motacilla flava* — Schafstelze: (Brutvogel)  
Eine bei Cas Catala an der Küste entlang fliegend (Rasse konnte nicht festgestellt werden).
- 4.) *Anthus pratensis* — Wiesenpieper: (Wintergast)  
Zwei an den Süßwasserspeicheranlagen bei Can Pastilla.
- 5.) *Phylloscopus collybita* — Zilp-Zalp: (Wintergast)  
Häufig, auch in der Stadt und in den Bergen.
- 6.) *Sylvia atricapilla* — Mönchsgrasmücke: (Brutvogel)  
Ein Weibchen in der Ortschaft Lluch Alcari an Feigen fressend.  
Ein Weibchen bei Palma Nova.
- 7.) *Turdus philomelos* — Singdrossel: (Wintergast)  
Drei im Bergwald bei Lluch Alcari. In einem Geschäft in Palma hingen zahlreiche zum Verkauf (sollten aus „den Bergen“ stammen).
- 8.) *Saxicola rubetra* — Braunkehlchen: (Wintergast)  
Ein Männchen und ein Weibchen am Waldrand bei Palma Nova.
- 9.) *Phoenicurus ochruros* — Hausrotschwanz: (Wintergast)  
Ein Männchen bei Schloß Bellver. Ein Männchen bei Porto Pi.
- 10.) *Erithacus rubecula* — Rotkehlchen: (Wintergast)  
Im Flachland und in den Bergen häufiger beobachtet. Oft war der Gesang zu hören.
- 11.) *Apus apus* — Mauersegler: (Brutvogel)  
Zwei über den Süßwasserspeicheranlagen bei Can Pastilla längere Zeit jagend beobachtet.
- 12.) *Upupa epops* — Wiedehopf: (Brutvogel)  
Im Flachland, in den Wäldern, in den Ortschaften und auf den Feldern ständig beobachtet. Ob es sich bei diesem häufigen Auftreten des W. um diese Jahreszeit um eine Ausnahmerecheinung handelt (günstige Wetterlage und Wetterentwicklung?), oder ob es die Regel darstellt, kann ich nicht beurteilen. Auch von der Bevölkerung (d. h. den mir bekannten dort ansässigen Deutschen) war nichts Näheres zu erfahren.

Meine Beobachtungen im einzelnen:

12. 12. 56: „Kiefernwald bei Schloß Bellver. Sieben Wiedehopfe inmitten des vollkommen trockenen Waldes (allerdings liegt überall Menschenkot herum, in dem die W. zu stochern scheinen).“
14. 12. 56: „Terreno: zwei Wiedehopfe auf einem Trümmergrundstück inmitten des Ortes.“  
Bei Porto Pi: 4 W. in felsigem Gelände (in umherliegendem Schafkot nach Nahrung suchend).“
15. 12. 56: „In der Nähe der Süßwasserspeicheranlagen bei Can Pastilla zwei Wiedehopfe.“
16. 12. 56: „Auf der Fahrt mit dem Auto von Palma nach Deya noch im Tal zwei Wiedehopfe.“
19. 12. 56: „Auf den Feldern und Odlandflächen in der Nähe von Palma Nova 3 Wiedehopfe, später noch einmal 6.“

13.) *Falco columbarius* — Merlin: (Wintergast)

Ein Weibchen (?) über dem Felsengelände bei Terreno.

14.) *Scolopax rusticola* — Waldschnepfe: (Wintergast)

In einem Geschäft in Palma sah ich sechs frisch geschossene Waldschnepfen hängen.

15.) *Larus ridibundus* — Lachmöwe: (Wintergast)

Häufig beobachtet.

#### Z u s a m m e n f a s s u n g :

Während eines zehntägigen Aufenthaltes auf der Insel Mallorca im Dezember 1956 konnten 35 Vogelarten festgestellt werden. Hiervon sind 24 Arten Brutvögel der Insel.

Auffällig war die geringe Individuenzahl der meisten Arten. Nur einige Arten wurden häufiger beobachtet, z. B. Haussperling, Buchfink, Fichtenkreuzschnabel, Kohlmeise (Brutvögel der Insel) und Zilpzalp, Singdrossel, Rotkehlchen, Lachmöwe (Wintergäste bzw. Durchzügler).

Besonders bemerkenswert ist das häufige Auftreten des Wiedehopfes um diese Jahreszeit. Es kann nicht entschieden werden, ob es sich hierbei um eine wetterbedingte Ausnahmerecheinung oder die Regel handelt.

Überwinternde Limikolen wurden weder am Strand noch an den „Teichen“ der Süßwasserspeicheranlage bei Can Pastilla beobachtet.

Anschrift des Verfassers: Dr. G. Vauk, Helgoland, Inselstation der Vogelwarte.



## Buchbesprechungen

Naumann, Johann Friedrich, der Altmeister der deutschen Vogelkunde. Sein Leben und seine Werke, von Prof. Dr. Peter Thomsen. Nach des Verfassers Tode bearbeitet und ergänzt von Prof. Dr. E. Stresemann. 212 Seiten mit 12 Abb. Joh. Ambrosius Barth, Leipzig 1957. DM 13,— (geb.)

Mit ganz besonderer Anteilnahme wird sich nicht nur der Ornithologe sondern jeder Biologe in dieses köstliche Buch versenken, das 100 Jahre nach Johann Friedrich Naumanns Tod in der liebevollen Schilderung unseres Altmeisters die Vertiefung der naturwissenschaftlichen Betrachtungsweise zu Beginn des 19. Jahrhunderts zeigt und zugleich einen Abschnitt der europäischen Geschichte lebendig werden läßt.

Prof. Thomsen hat eine Enkelin J. F. Naumanns geheiratet und schon vor über 50 Jahren in einem Schränkchen die verloren geglaubte Korrespondenz des Altmeisters entdeckt. Kein Wunder, daß der Historiker Thomsen nunmehr den Plan faßte, dem Leben und Wirken J. F. Naumanns ein Buch zu widmen. Es wäre aber wohl niemals gedruckt und ganz sicher von den Zoologen kaum beachtet worden, hätte sich nicht Prof. Stresemann mit seiner ganzen unvergleichlichen Kenntnis und Erfahrung mit Thomsen zu gemeinsamer Herausgabe verbunden. Diesem glücklichen Umstand verdanken wir nunmehr eines der reizvollsten Bücher, das — historisch getreu, lebendig und anregend geschrieben — das Ornithologenherz für Vater und Sohn Naumann begeistert, das den Schlüssel zum Verständnis jenes ersten gewaltigen Aufschwunges der deutschen Vogelkunde reicht und das gleichzeitig ein wohlabgetöntes, den Leser ganz in seinen Bann schlagendes Zeitbild ist. G. N.

Eisentraut, Martin, Prof. Dr. rer. nat., Hauptkonservator am Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart: Aus dem Leben der Fledermäuse und Flughunde. Mit 93 Abb. im Text. VIII, 175 S. gr. 8<sup>o</sup> 1957. Ganzleinen mit illustr. Schutzumschlag 20,— DM. VEB Gustav Fischer Verlag Jena.

„Zweck der Wissenschaft ist es auch schließlich, weiteren Volkskreisen die Wunder der Natur nahezubringen und sie mit dem vertraut zu machen, was uns umgibt“ sagt der Verf. auf S. 157 und umreißt damit die Hauptaufgabe dieses Buches über die Fledertiere. Solche Bücher können jedoch nur von wirklichen Fachleuten geschrieben werden, und hier hat in der Tat unser erfahrenster Fledermauskenner zur Feder gegriffen und die bunte Stofffülle in so reizvoller Art vorgeführt, daß nicht nur der ganz abseits Stehende, sondern auch der Zoologe in jedem Kapitel aufs neue gefesselt wird. In sehr geschickter Anordnung werden in den einzelnen Abschnitten behandelt: Aberglaube, Stammesentwicklung, Artenbeschreibung, Funktionieren der Sinne, Wanderungen und Beringung, Winterschlaf, Fortpflanzungsbiologie und Feinde, außerdeutsche Formen mit genauer Lebensbeschreibung und Verbreitung der typischen Vertreter und schließlich Schaden und Nutzen — alles unterstützt von hervorragenden Abbildungen und durch einen Bestimmungsschlüssel und eine systematische Übersicht mit Verbreitungsangaben ergänzt. Die leicht verständliche Sprache und der aufgelockerte Plauderton werden außerdem ihre Wirkung nicht verfehlen — trotz der enormen Fülle des auf engstem Raum Gebotenen und der kritischen und strengen Wissenschaftlichkeit liest sich das Buch leicht und strahlt einen eigenen Zauber aus. Denn der Verfasser ist nicht nur unbeteiligter Wissenschaftler sondern auch mit dem Herzen bei der Sache, wie es von der Widmung bis zum Schluß, ganz besonders in dem schönen Satz offenbar wird, der Erkenntnis und Begeisterung in so glücklicher Weise vereint: „Und da wir nun eine natürliche Erklärung wissen, erscheint uns das entschleierte Wunder nur noch wunderbarer.“ —

Dr. E. v. Lehmann

Forster, Walter, Dr. und Wohlfahrt, A, Prof. Dr., Die Schmetterlinge Mitteleuropas.

Aus dem veranschlagten Band 3 des Gesamtwerkes, der die Spinner und Schwärmer behandeln soll, sind nunmehr die siebente und achte Lieferung erschienen. Lieferung 7 behandelt die Familien Nolidae, Lymantriidae und Arctiidae mit den Tafeln 1-4 und die Lieferung 8 den Schluß der Arctiidae sowie die Endrosidae, Taumetopoeidae und Notodontidae mit den Tafeln 5-7.

Meinen früheren Besprechungen an dieser Stelle im 3. Jahrgang 1952, Heft 1-2, Heft 3-4 und im Jahrgang 1954, Heft 3-4 kann ich nichts Weiteres hinzufügen. Der kurze klare Text von Dr. W. Forster ist beibehalten und die Tafeln von Prof. Dr. A. Wohlfahrt sind widerum durchweg hervorragend.

Wenn das Werk so weiter geführt wird wie bislang, woran kaum ein Zweifel sein kann, wird jeder an ihm seine helle Freude haben.

Dr. H. Höne

Löhl, H.: Der Kleiber. Ringleben, H.: Die Wildgänse Europas, Boetticher, H. v.: Pelikane, Kormorane und andere Ruderfüßler. — Die neue Brehm-Bücherei, H. 196, 200 und 188. Ziemsen-Verlag, Wittenberg 1957.

Wiederum 3 für den Ornithologen sehr nützliche monographische Darstellungen, die je nach der Eigenart des Autors — das ist kein Werturteil — ganz unterschiedlich sind. Der Verlag tut gut daran, seinen Autoren keinerlei Fesseln anzulegen. Die Frucht dieser großzügigen Einstellung kann man kaum deutlicher erkennen als in dem Büchlein von Löhl über den Kleiber, das eine Charakteristik dieser eigenartigen Vögel unter besonderer Berücksichtigung ihres Verhaltensmusters gibt. Diese Schrift ist von hohem Rang; sie beruht ganz auf eigener Erfahrung (mit durchweg eigenen Bildern) des Verfassers, der nicht nur der beste Kenner der Gattung *Sitta* (Kleiber) sondern auch einer der gedankenreichsten Experimentatoren auf feldornithologischem und verhaltenskundlichem Gebiet ist und ebenso scharf zu beobachten wie beobachtete Vorgänge zu deuten versteht. So ist dies Brehm-Büchlein, so fesselnd und lehrreich es auch für den Laien sein mag, doch weit mehr: Eine Habilitationsschrift voller Anregungen für den Wissenschaftler und ein Vorbild für den Ornithologen zur Bearbeitung anderer Vogelarten und -gattungen.

Die beiden anderen Büchlein behandeln jeweils ein ganze Vogelgruppe, nämlich die Ordnung der Steganopodes und die echten Gänse der umfangreichen Ordnung Anseres. Sie vermitteln einen ausgezeichneten Überblick. Ringleben verfügt als ehemaliger Mitarbeiter der Vogelwarte Helgoland über große eigene Felderfahrung auch in bezug auf Gänse und besitzt außerdem eine erstaunliche Übersicht über das einschlägige Schrifttum, so daß sein Beitrag über die Gänse jedermann hochwillkommen sein wird. Ähnliches gilt vom dritten der erwähnten Bändchen, dessen Autor, v. Boetticher, sich bei den Lesern der neuen Brehm-Bücherei längst viele Freunde erworben hat (s. unter Buchbesprechungen in Jg. 7, 1956, H. 1-3 dieser Zeitschrift). Bei ihm werden die verschiedenen Formen der Ruderfüßler und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen liebevoll geschildert. G. N.

Simms, Eric: „Voices of the Wild“, London 1957. — 230 S., 17 Fotos, Preis: 21s.

Seit 1951 sammelt der Autor auf Tonband im Auftrage des BBC die Stimmen freilebender Tiere, hauptsächlich (meist britischer) Vögel und Säuger. Er schildert im vorliegenden Buche seine Jagd nach der Stimme, die an Spannung der Jagd mit Büsche und Fotoapparat gleichkommt, aber meist noch mehr Geduld und Kenntnis des Wildes verlangt. Der nüchtern sachliche Erzählstil strahlt Spannung aus und beweist, wie sich beides glücklich vereinen läßt. Die vielen persönlichen Erfahrungen und Beobachtungen machen das Buch auch fachlich wertvoll.

J. Niethammer

90.345  
71

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSMUSEUM  
UND  
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. ADOLF VON JORDANS  
UND  
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTFÜHRUNG:

PROF. DR. GÜNTHER NIETHAMMER

---

HEFT 3/4 · 8. JAHRGANG · 1957

BONN 1957

---

SELBSTVERLAG



Die Zeitschrift „**Bonner Zoologische Beiträge**“ ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Hierbei werden mit Rücksicht auf die Ziele und die Sammlungen des Museums bevorzugt Arbeiten aus der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 3,50 DM je Heft. Bei Zahlung des ganzen Jahrganges im voraus — zusammen 14,— DM — können 10 Prozent Rabatt abgezogen werden. Auslandspreis 4,50 DM, bei Abnahme des ganzen Jahrganges (18,— DM) 10 Prozent Rabatt. Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen bei Vorausbestellung für weitere:

25 Sonderdrucke bis 10 S. 0,55 DM je Exempl.; bis 20 S. 1,— DM; bis 30 S. 1,30 DM,  
50 Sonderdrucke bis 10 S. 0,50 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,15 DM,  
75 Sonderdrucke bis 10 S. 0,45 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,80 DM; bis 30 S. 1,— DM.

Manuskripte und Bestellungen werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten.

### Inhalt von Jahrgang 8, Heft 3/4, 1957

SCHMIDT, TH.: Der Wolf der rheinischen Wälder . . . . .	197
REQUATE, H.: Zur nacheiszeitlichen Geschichte der Säugetiere Schleswig-Holsteins . . . . .	207
NIETHAMMER, G.: Zur Vogelwelt der Sierra Nevada . . . . .	230
KUMERLOEVE, H.: Ornithologische Beobachtungen im „Zubringerraum“ (Bulgarisch-rumänische Schwarzmeerküste) des Bosphoruszuges . . . . .	248
NIETHAMMER, G.: Ein weiterer Beitrag zur Vogelwelt des Ennedi-Gebirges . . . . .	275
HOESCH, W.: Anpassung als Vorgang . . . . .	285
BUCHHÖLZ, K.: Das Sitzverhalten einiger <i>Orthetrum</i> -Arten (Odonata) . . . . .	296
LULING, K.-H.: Melanophorenschutz über dem Gehirn bei kleinen <i>Toxotes</i> und anderen Oberflächenfischen . . . . .	302
TIMMERMANN, G.: Zwei neue Federlinge aus den Gattungen <i>Rallicola</i> und <i>Quadriceps</i> . . . . .	304
DUFAY, C.: Les espèces asiatiques du genre <i>Abrostola</i> o. ( <i>Unca</i> Auct.) (Lépidopt. Agrotidae). . . . .	307
BUCHBESPRECHUNGEN . . . . .	322

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 3/4

Jahrgang 8

1957

## Der Wolf der rheinischen Wälder

Von

THEO SCHMIDT, Saarbrücken

Anmerkung der Schriftl.: Der Verf. dieses Artikels hat in 40 Jahren mühevoller und unsichtiger Sammelarbeit alle authentischen Quellen über den Wolf und die Geschichte seiner Ausrottung in Westdeutschland ausgewertet. Diese Quellen sind zum größten Teil durch Krieg und Nachkriegszeit vernichtet und verloren gegangen, so daß die Aufzeichnungen des Verf. über die letzten Wölfe des Rheinlandes, von denen der einzig erhalten gebliebene in der Schausammlung unseres Museums aufgestellt ist, heute von besonderem Wert und — vom Standpunkt des Historikers — unersetzlich sind. Für den Zoologen mögen die verbürgten Angaben über das allmähliche Verschwinden des rheinischen Wolfes und gelegentliche Zuwandern aus fernen westlichen Revieren wertvolle Vergleiche mit den im letzten Jahrzehnt aufs neue von Osten her in Norddeutschland zugewanderten Wölfen ermöglichen.

G. N.

### Zur Geschichte der Wolfsbekämpfung

Der Wolf tritt seit der Mitte des Diluviums im Landschaftsraum des heutigen Deutschlands auf, er wurde jedoch erst in der Bronze- und Eisenzeit (etwa von 1800—500 v. Chr.) in stärkerem Maße und planmäßig bekämpft und erlegt. Die Waffentechnik dieser Metallzeiten hatte bereits einen hohen Stand erreicht. Außer mit Hieb- und Stichwaffen für den Nahkampf jagte man den Wolf auch mit Bogen und Pfeil, wobei, wie die Rillen in den Pfeilspitzen vermuten lassen, bereits vergiftete Pfeile verwendet wurden. In der Abwehr des grauen Räubers waren dem Menschen, wie Felsbilder auf den Wänden nordischer Höhlen und Jagdszenen auf großen, kunstvoll getriebenen Becken der Bronzezeit bekunden, schon damals scharfe Hunde die besten Gehilfen.

Die geschichtliche Zeit des jungen Germanentums bekundet den Wolf in außerordentlich zahlreichem Vorkommen, so daß er eine ständige Bedrohung der menschlichen Siedelstätten, und örtlich eine ausgesprochene Landplage bildete.

Im Rechtsbuch des Gulathings („Germanenrechte“) sagt der Artikel 94: „Bär und Wolf sollen überall friedlos sein; für ihre Missetaten will niemand die Verantwortung übernehmen.“ Und im „Sachsenspiegel“ ist der Grundsatz niedergelegt, daß „Bär, Wolf und Fuchs jeder bußlos töten könne“.

Außer Hieb-, Stich- und Schußwaffen kamen zur Erlegung des so verhaßten Grauhundes auch eine Reihe von Fallenarten in Anwendung, so:

die Fallgrube, der Schwippgalgen, die Schwerkraftschlinge, die Bogenfalle mit selbsttätigem Pfeilschuß und die Wolfsangel (vgl. Kurt Lindner „Die Jagd im frühen Mittelalter“, Berlin 1940).

Über die Wolfsbekämpfung der Karolingerzeit und ihrer Königsjagd im Gebiet von Rhein, Mosel und Maas gibt vor allem das „Capitulare de villis“, jene Landgüterordnung *Karls des Großen* über die Nutzung und Verwaltung der königlichen Krongüter aus dem letzten Jahrzehnt des 8. Jahrhunderts, wertvolle und gerade für unsere rheinische Heimat willkommene Aufschlüsse. Dieses Capitulare Kaiser Karls (lateinischer Urtext in dem Werk „*Monumenta Germaniae historica*“) weist in seinem Abschnitt 69 die Amtsleute an, der Bekämpfung der Wölfe besondere Aufmerksamkeit zu schenken und um ihre Vernichtung unablässig bemüht zu sein. Auf jedem königlichen Gut waren wenigstens zwei „*luparii*“ = Wolfsjäger angestellt. Mit Sonderrechten weitgehender Art ausgestattet, bestand ihre alleinige Aufgabe darin, Menschen und Vieh vor dem räuberischen Wolfsgesindel zu schützen.

Die oben erwähnte Anweisung ordnet an, den Wolf und insbesondere im Monat Mai auf jede Weise junge Wölfe zu fangen und die Erbeutung eines jeden Tieres unter Vorzeigen des Felles zu melden. Dem König war in Zeitabschnitten über die Gesamtzahl der erlegten Wölfe zu berichten. Die Verordnung spricht von der Jagd „*cum pulvere*“, worunter wohl die Verwendung von Gift zu verstehen ist, mit Wolfsangeln, Fallgruben und Hunden. Damit sind die vier Jagdarten genannt, die zur Zeit Kaiser Karls und auch für die Königsjagd seiner Nachfolger vornehmlich auf den Wolf ausgeübt wurden.

Wie die angeordnete Wolfsmeldung durchgeführt wurde, bekundet das gleiche Quellenwerk in einem Schreiben des Bischofs Frothar von Toul an Kaiser Karl aus dem Jahre 814, in dem dieser Kirchenherr berichtet, daß er in den zwei Jahren seiner Einsetzung als Episkopus zu Toul in den Kaiserlichen Forsten seines Sprengels bereits 240 Wölfe vernichtet habe. Mit dieser Meldung wird das zahlreiche Vorkommen des Wolfes in den fränkischen Forstrevieren um Maas und Mosel authentisch bekundet. — Einen noch eindringlicheren Beweis für die Wolfspilge jener Zeit geben die Annalen des fränkischen Klosters St. Bertin (Übersetzung von J. von Jasmund, Berlin 1857), die berichten, daß im Jahre 846 im unteren Gallien viele Menschen von Wölfen aufgefressen und in Aquitanien (zwischen der Garonne und den Pyrenäen) Wolfstrotten von 300 Tieren gesichtet worden seien.

Die bäuerlichen Rechtsbestimmungen der Weistümer im Mittelalter und seiner Nachzeit in den Kurtrierischen Landen erwähnen vor allem den Fang der Altwölfe in Wolfsgruben und das Erschlagen aufgefundener Jungwölfe mit der Holzkeule. Das Weistum Bettemburg (Luxemburg) vom Jahre 1594 verpflichtet die Dorfbewohner, bei Wolfsjagden mit „Garnen, Hunden, Äxten, Beilen, Krummen und Gewehren“ zu erscheinen. Wirtschaftsberichte der Kurkölnischen und Kurtrierischen Landesverwaltungen bekunden bereits im 14. und 15. Jahrhundert

„wolfenger“, die von der Landesherrschaft zur Bekämpfung des Wolfes amtlich bestellt waren und durch Fangprämien und Schußgelder zur eindrucklichen Verfolgung des grauen Räubers angespornt wurden. Im 17. und 18. Jahrhundert beliefen sich diese Prämien im Kurtrierischen für einen Jungwolf auf 32 Albus = rund  $\frac{1}{2}$  Reichstaler und für einen Altwolf auf 1 Reichstaler. — In den Sommermonaten von Mai bis August war das Aufstöbern der Wolfsgehecke mit eigens hierzu abgerichteten Hunden sehr ergiebig. Vielfach kam auch das „Anheulen“ der Nestwölfe in Anwendung, wobei die Beruhigungslaute der zum Raub abtrabenden und von dort zurückkehrenden Wolfsmutter nachgeahmt und die Jungtiere zum Antworten veranlaßt wurden. — Allgemein erfolgte die Bekämpfung des Wolfes zu Beginn der Neuzeit und dann besonders nach dem dreißigjährigen Kriege durch Fang in Wolfsgruben, Wolfsgärten (Irrgärten) und in Fußeisen, sowie durch Abschuß an der Luderhütte.

Einzelheiten über den Umfang und die Arten der Wolfsbekämpfung sind weiterhin aus den großen Jagdordnungen zu ersehen, wie sie im Laufe des 18. Jahrhunderts für die rheinischen Landesherrschaften Kur-Köln mit Jülich-Berg, Kur-Trier, Kur-Pfalz mit Pfalz-Zweibrücken und Sponheim, der Fürstentümer Nassau und Nassau-Saarbrücken sowie der Herzogtümer Lothringen und Luxemburg ergingen. So heißt es z. B. in der „Fürstlich Nassau-Saarbrückschen Forst-, Jagd- und Waldordnung De Anno 1745“ in dem Abschnitt 12, der das Raubwild behandelt: „Besonders aber befehlen wir allen Ernstes bey Findung junger Wölfe, dabey den Alten am besten Abbruch geschehen kann, solche nicht zu stören, sondern sogleich dem nächsten Förster davon Anzeige zu thun, welcher deßhalb ohne Anstand den Bericht an Unsern Oberforstmeister zu erstatten hat, damit alsbald getrachtet werde, dieser schädlichen Raub-Thiere, besonders auch deren Alten, habhaft zu werden.“ — Aus der Jagdordnung des Trierer Kurfürsten C l e m e n s W e n z e s l a u s vom Jahre 1786 sei erwähnt, daß sie das Aufheben und Stehlen der zum Wolfsfang ausgelegten Fallen mit einer Geldbuße von 20 Florinen belegte.

Uns überkommene Jagdberichte aus jener Zeit aber bekunden als wirksamste Jagdart auf den Wolf die großen „eingestellten Jagen“, wie sie vom Ausgang des 17. Jahrhunderts ab durch das ganze 18. Jahrhundert hin von den jagdherrlichen Landesfürsten des Rheingebietes mit Leidenschaft betrieben wurden. Die Distrikte, in denen Wölfe eingekreist und festgemacht waren, wurden auf den zwei rechtwinklig aufeinanderstoßenden Flügeln der Front mit starken, aus bestem Hanfgarn gewirkten Netzwänden, Lappenschnüren und Schützenketten zugestellt und vom dritten Flügel her getrieben. Die losgemachten Wölfe suchten auszubrechen und sprangen dabei in die Garne, wo sie von den dort aufgestellten Jägern erschlagen oder abgeschossen wurden. Diese eingestellten Jagen erforderten einen großen Aufwand an Menschen und Material. So hatte das niederrheinische Jagdzeug für Wolfstreiben 160 Bund Lappen von je 100 m Länge. Die Wolfsgarne waren durchweg 600 Schritt lang. Ein Wolfszeug kostete im 18. Jahrhundert 800 Taler. Zu seiner Bedienung waren 150

Mann erforderlich. So ließ Kurfürst Johann Philipp von Trier, der „unvergleichliche Schütz“, Anno 1760 in den Wäldern um Wittlich in der Vordereifel ein Treiben auf Wölfe abhalten, zu dem 2000 Treiber und Bedienungsmannschaften aufgeboden waren und das von dem Domdechanten Boos als erzstiftlichem Forst-Commissarius geleitet wurde. Bei diesem Jagen kamen, wie der Chronist berichtet, 11 Wölfe zur Strecke, von denen „einer so groß wie ein kleiner Steinesel war“ (Kurtrierische Forstakten im Archiv der Stadtbibliothek zu Trier).

Mit der Entfaltung der höfischen Parforcejagd, wie sie in Frankreich unter Ludwig XIV. (1661—1715) und seinem Nachfolger aufkam und dann auch bald von den prunkliebenden Barockfürsten im Rheinland übernommen wurde, galt die Jagd auf den Wolf als hochfürstliches Waidwerk. Die hochgemachten und flüchtig abgehenden Wölfe wurden von der berittenen Jagdgesellschaft mit der Hatzmeute par force gejagt. Den gestellten und von den Hunden gedeckten Wolf tat der zuerst ankommende Reiter oder ein im voraus hierzu bestimmter hoher Jagdgast durch Schläge mit dem Bleiknüppel, der in den Griff der Hatzpeitsche eingebaut war, auf die Nase ab. Eine treffliche Schilderung dieser französischen Wolfshatzen gibt die Prinzessin Liselotte von der Pfalz, die als Herzogin von Orleans am Hofe Ludwigs XIV. wohnte. Sie sagte darüber: „Ein wolff ist viel weniger dabey als ein hirsch zu fürchten, denn, wenn sie gejagt, attaquieren sie den Menschen nie.“

Außerordentlich stark war der Wolf der linksrheinischen Gebiete durch die Wirren und Kämpfe der Koalitionskriege von 1791 bis 1807 und von 1813 bis 1815 begünstigt worden. In erschreckender Zahl trat er in den Waldgebieten zwischen Rhein und Maas auf, wo er eine wahre Landplage bildete.

Entsprechend scharf ging es dann auch von 1814 ab dem Grauhund an den Balg. Die Gemeinsame Osterreichisch-Bayrische Landes-Administration mit dem Sitz in Kreuznach und das Gouvernement für Mittel- und Niederrhein erließen im Dezember 1814 eingehende Verordnungen zur Bekämpfung des Wolfes. Zu den Wolfsjagden, die von den zuständigen Forstbeamten geleitet wurden, waren die männlichen Bewohner des Jagdbezirkes als Treiber aufzubieten. Die Verweigerung der Treiberdienste war mit einer Geldstrafe von 3 Franken belegt. Schützen, die bei diesen Jagden auf anderes Wild als Wölfe schossen, verfielen einer Geldbuße von 25 Franken. Für die Erlegung von Altwölfen gewährte das Generalgouvernement eine Prämie von 20 Franken, für eine alte Wölfin ein Abschußgeld von 30 Franken.

Ganz eindringlich ließ sich dann nach 1815 die preußische Forstverwaltung der linksseitigen Rheinlande die Bekämpfung des Wolfes angelegen sein. Ein preußischer Ministerialerlaß von 14. Januar 1817 setzte folgende Prämien aus: für eine alte Wölfin 12 Taler; für einen Altwolf 10 Taler; für einen Jungwolf in der Zeit vom 1. Juni bis 30. September 8 Taler; für einen Nestwolf 4 Taler; für einen noch ungeborenen, in der Tracht von erbeuteten Wölfinnen vorgefundenen Wolfsembryo 1 Taler. Zur

Prämienerlangung waren als Beweisstücke der Erlegung der rechte Vorderlauf und die Gehöre des Tieres der zuständigen Forstbehörde oder dem Kreislandrat vorzulegen, die diese vernichten mußten. Diese Prämien kamen im Bezirk Trier erst im Jahre 1885 in Wegfall. Eine letzte Regelung der 1817 auch angeordneten amtlichen Polizeijagden auf Wölfe und ihres Betriebes erfolgte im Bezirk Trier durch eine Verordnung der Regierung vom 13. März 1851. Die Wolfserlegungen sowie die Namen der Schützen wurden in den amtlichen Abschußregistern der zuständigen Oberförstereien verbucht und kamen alljährlich im Amtsblatt der Bezirksregierungen zur Veröffentlichung.

Eine nach unserem heutigen Jagdempfinden unwaidmännische Bekämpfungsweise des Wolfes in der Zeit von 1815 bleibt noch zu erwähnen: die Bekämpfung mit Gift, die damals in ganz ausgedehntem Maße erfolgte. Als Gift wurde Strychnin verwandt, jedoch nicht das technisch-chemisch hergestellte salpetersaure Strychninum nitricum, sondern das Naturprodukt der Strychnosfrüchte. Unter dem seltsamen und vielfach verwirrenden Namen „Krähenaugen“ waren die Kerne der ostindischen Brechnuß (*Strychnos nux vomica*, Samen-Strychnin, Ignatiushohnen) im Handel, die durch die beiden Alkaloide Strychnin und Buxin scharfgiftig wirken. Sie wurden leicht angeröstet oder auch durch Raspeln von der harten Hülle befreit und in den für den Wolf ausgelegten Tierkadaver eingebracht. Etwa drei Lot dieser Giftnüsse genügten zur Vergiftung des Luders. Mit dem Fleisch schlang der Wolf das Gift, um durchweg schon nach 50—60 Gängen von der Luderstelle entfernt gelähmt liegen zu bleiben und zu verenden. Daß jedoch auch zuweilen Tiere trotz der schweren Vergiftung sich weit fort-schleppten und in ihren Unterschlupfen elend zugrunde und für den Jäger verloren gingen, bekundet eine Notiz der Forstakten von Prüm in der Eifel aus dem Frühjahr 1817. Nach dieser wurden unter dem Königlichen Forstmeister Eichhoff in der Kreisforstmeisterei Prüm in den Revieren Nonnenbach, Hollerath, Rommersheim und Weidenbach in der Zeit vom 1. Januar bis 17. April 1817 am Luderplatz 7 Wölfe erbeutet (darunter eine Altwölfin, die 9 Junge in der Tracht hatte), während 3 Tiere, die sich schwerkrank weggeschleppt hatten, nicht aufzufinden waren (Akten des Regierungs-Forstamtes Trier) . . .

### Die Ausrottung des Wolfes im Rheinland

Nach der amtlichen preußischen Jagdstatistik wurden im Jahre 1817 in Gesamtpreußen 1080 Wölfe erlegt (G. L. Hartig). Auf das linksseitige Rheinland entfielen von diesen Erbeutungen 325. Als Standwild fand sich der Wolf um 1865 bis 1872 noch in beschränkter Zahl in Revieren der nordwestlichen Eifel und in den von zerklüfteten Felsmassiven durchsetzten Bergforsten westlich der unteren Saar im Kreise Saarburg, Bezirk Trier, wo immer neu Tiere aus den Wolfsgehegen der Ardennen und der französischen Vogesen zuwechselten.

## Rheinprovinz

Die in der Rheinprovinz nach 1872 erlegten Wölfe sind alle als Irrgäste von Westen anzusprechen. Die in den nachstehenden Ausführungen gegebenen Abschnitte in den Bezirken Cleve, Köln, Aachen und Koblenz gehen auf jene authentischen Unterlagen zurück, die uns seinerzeit von dem Bonner Zoologen am Museum Alexander Koenig, Dr. le Roi, zur Verfügung gestellt wurden.

Im Bezirk Cleve am Niederrhein wurden 1817 noch 5 Wölfe erbeutet. Nach dieser Zeit scheint der Wolf in den niederrheinischen Gebieten um Düsseldorf—Cleve nicht mehr aufgetreten zu sein, bis dann im Winter 1835 ein letzter Irrwolf weit seitab ostwärts auf westfälischem Boden zur Strecke kam. Er wurde im Januar 1835 im Banne des Dorfes Herborn bei Werne erlegt (le Roi).

Weit zahlreicher zeigte sich der Grauhund noch im Kölner Bezirk. Im Jahre 1816 kamen in den Forstrevieren dieses Bezirkes insgesamt 22 Wölfe zur Strecke; im Jahre 1817 waren es 25, 1818 noch 16 und 1819 wieder 21. In dem jagdlich altberühmten Kottenforst bei Bonn wurde 1836 der letzte Wolf gespürt. Als letzter Irrgast im Bezirk Köln dürfte jener Wolf anzusprechen sein, der im Winter 1874 nahe Muffendorf bei Bonn gesichtet und nach Remagen hin gefährtet wurde. Bei dem am gleichen Tag unweit Ahrweiler erlegten Tier dürfte es sich um diesen Wolf gehandelt haben.

Im Bezirk Aachen verzeichnet die amtliche Statistik für das Jahr 1817 die Erlegung von 44 Wölfen. Anfangs der 1860er Jahre wurde bei Eupen ein Wolfsgeheck mit 2 Nestwölfen aufgestöbert (Gewährsmann Dorfschullehrer F. Seulen zu Aachen), womit für jene Zeit der Wolf noch als Standwild des Gebietes anzunehmen ist. Im Winter 1874 wurde zu Dreibern im Kreise Schleiden in einem Pachtrevier des Landrates Freiherrn von Harff ein Altwolf an der Luderhütte gestreckt. Kleinere durchtrabende Wolfsrotten führte der harte Winter 1879/80 den westlichen Grenzrevieren des Aachener Landes zu.

Bei der in Heimatorganen publizierten Erlegung eines letzten Irrwolves im Winter 1885/86 bei Blankenheim dürfte es sich jedoch um einen verwilderten Hund gehandelt haben.

Im Bezirk Koblenz führte die Forstbehörde in den Jahren 1814/15 Klage über die ungewöhnliche Wolfsplage, die mit den Truppendurchzügen jener Zeit eingesetzt hatte. Der Oberforstmeister G. L. Hartig aus Berlin bereiste im Sommer 1814 mit dem Oberforstrat Jaeger aus Trier den größten Teil der Forste in den Departements Rhein-Mosel und Saar und traf hier eingehende Maßnahmen zur Bekämpfung des Wolfes. Besonders wurde von ihm die Anlage von Wolfsgruben und Wolfsgärten angeordnet. (Hartig nahm damals auch an einer amtlichen Wolfsjagd in der Oberförsterei Wittlich bei Trier teil, bei der 6 Wölfe gestreckt und eine Wölfin schwer krank geschossen wurden.) — In den Revieren des Bezirks Koblenz erlegte man im Jahre 1815 94, 1816 91 und 1817 92

Wölfe. Erschreckende Folgen verursachten in jener Zeit zwei tollwütige Wölfe, die nach den amtlichen Berichten der Koblenzer Behörden vom Jahre 1815 nicht weniger als 14 Menschen bissen, bei denen die Tollwut ausbrach. Eine Verfügung der Regierung zu Koblenz vom 2. Januar 1822 drängte auf die größtmögliche Bekämpfung des Wolfes. „Dietzels Niederjagd“ (13. Auflage von 1922) bringt eine Notiz ohne nähere Angabe des Ortes, wonach im Bezirk Koblenz im Sommer 1875 noch Nestwölfe aufgefunden worden seien.

Am schwersten war im 19. Jahrhundert noch das Trierer Land von Wölfen heimgesucht. Im Bezirk Trier wurden nach den eigenen Feststellungen des Verfassers vom Jahre 1913 aus dem damals vorliegenden authentischen Quellenmaterial der einzelnen Oberförstereien und des Regierungsforstamtes zu Trier (Akten, die durch Einwirkung des Krieges 1939—1945 und nachträgliche Geschehnisse fast restlos vernichtet wurden), in der Zeit von 1815 bis 1900 insgesamt 2136 Wölfe erbeutet. Hiervon entfielen auf die fünf Jahre 1815 bis 1819 zusammen 724 Wölfe (mit der Aufteilung: 1815 = 188 Tiere, 1816 = 144, 1817 = 159, 1818 = 117 und 1819 = 116 Wölfe). In den zehn Jahren von 1820 bis 1829 kamen insgesamt 650, und in dem Jahrzehnt von 1830 bis 1840 noch 334 Wölfe zur Strecke. Dabei war die Erlegungsziffer im Jahre 1825 auf 56 abgesunken. Im Jahre 1845 waren die Abschüsse auf 20 und im Revolutionsjahr 1848 auf 0 zurückgegangen. Merklieh stiegen sie erneut in den unruhigen Kriegsjahren 1864, 1866 und 1870 an. — Die Auffindung von Nestwölfen: 4 im Jahre 1853, 3 im Jahre 1859, 3 im Jahre 1865 und 3 im Kriegsjahr 1871 in den Oberförstereien Saarburg und Karlsbrunn, sowie die Erlegung von Jungwölfen dort in den Jahren 1852, 1856, 1864, 1865, 1868, 1871, 1872 und 1876 bewiesen, daß der Wolf bis um 1870 im Bezirk Trier noch Standwild war.

Der weit überwiegende Teil der nach 1870 im Bezirk Trier erfolgten Abschüsse entfällt auf die links der Saar gelegenen Forste in den damaligen Oberförstereien Saarburg (2), Saarlouis (2), Karlsbrunn und Saarbrücken (2). Hier wurden in der Zeit von 1860 etwa bis 1900 noch 182 Wölfe erlegt, die amtlich verbucht sind. Diese Reviere erhielten den Wolf als Irrgast aus den Wolfsgehegen der französischen Vogesen in den Departements Meurthe et Moselle und Meuse. Den Waldzügen um Mosel, Saar und Nied folgend, blieben jene Irrwölfe dann in dem stark von Verkehrslinien umrandeten Gebietsdreieck zwischen Metz, Saarbrücken und Trier stecken, wo sie vom Geschick ereilt wurden. Die vier letzten Irrwölfe im Bezirk Trier fielen: im Winter 1888 bei Hillesheim im Kreis Daun; am 4. Februar 1888 bei Faha im Kreis Saarburg; am 26. November 1891 bei Differten im Kreis Saarlouis und am 1. Mai 1900 bei Lisdorf im Kreis Saarlouis.

Unzweifelhaft sicher wurden nach 1900 nur noch in einem Falle Wölfe für den Bezirk Trier bestätigt. Im Winter 1908, in dem sich der Wolf in Elsaß-Lothringen zahlreich zeigte, wurden in den Forstrevieren um Perl an der Obermosel zwei Wölfe gespürt, die jedoch nach zwei Tagen wieder

verschwanden. Die Notizen, die in strengen Wintern seit 1900 immer neu in der rheinischen Tagespresse über da oder dort gesichtete Wölfe gedruckt wurden, sind allesamt Märchen des Volksmundes oder geschäftiger Zeitungsschreiber und für jede Statistik wertlos.

Als einziger Beleg des Rheinlandes zum Ende des 19. Jahrhunderts hin scheint sich jener präparierte Wolf erhalten zu haben, der ein Schaustück in der Heimatabteilung des Museums Koenig zu Bonn ist. Dieser starke Wolf wurde zu Anfang der 1860er Jahre von einem Grafen Fürstenberg zu Schloß Stammheim bei Köln in dessen damaligem Pachtrevier Birresborn in der Eifel gestreckt. Aus der Naturaliensammlung dieses Schloßsitzes gelangte der Wolf dann in neuerer Zeit durch Vermittlung von Direktor von Jordan, dessen Großmutter eine Schwester des Grafen war, in das Museum Koenig.

### Rheinpfalz

In ihrer engen Verbundenheit mit den Forsten des Saar-Nahe-Gebietes hatten auch die Reviere der Rheinpfalz, vorwiegend jene im Westrich und im Donnersberggebiet, unter der allgemeinen Wolfsplage in der Zeit von 1791 bis 1815 schwer zu leiden. Daß noch um die Mitte des 19. Jahrhunderts forstbehördliche Anordnungen zur Bekämpfung des Wolfes notwendig waren, beweist das Bayrische Gesetz vom 30. März 1850 betreffs Ausübung der Jagd in Bayern und der Rheinpfalz, das den Wolf noch in dem Verzeichnis der jagdbaren Tiere aufreihet, während eine Ministerialverordnung vom 10. März 1876 bestimmte, daß Treibjagden auf Wölfe (und Wildschweine) „zur dringlichen Abwendung einer Gefahr“ von den Polizeibehörden auch für Sonn- und Festtage angeordnet werden könnten. Seltener aber mutet den Waidmann die jagdrechtliche Verordnung für die Pfalz vom 11. Juli 1900 an. Sie scheidet den Wolf aus den jagdbaren Tieren aus und bestimmt, daß auftretende Wölfe von jedermann erlegt werden könnten. Das erlegte Tier gehört demjenigen, der es in Eigenbesitz nimmt und nicht dem Jagdberechtigten des Erlegungsreviers.

Im Gebiet der Rheinpfalz fanden sich in den amtlichen Abschußregistern zuständiger Forstzentralen folgende Streckenberichte: Im Jahre 1846 im Zweibrücker Gebiet noch 4 und 1848 in der Gesamtpfalz noch 3 Wölfe. — Für den Pfälzischen Westrich sind als Erlegungsdaten verbucht: Im Frühwinter 1868 wurde im Staatsforst Mimbach bei Blieskastel bei einer Treibjagd ein Altwolf von einem Schützen Schunk aus Böckweiler, im Februar 1865 wurde im Distrikt Kaasbruch der Oberförsterei Neuhausel ein weiterer durch einen Apotheker Wigan d aus St. Ingbert erlegt. Im Forstamt Zweibrücken schoß der Forstassistent Brausewein im Januar 1874 im Staatsforst Moorseiters bei Hornbach einen starken Altwolf und einen zweiten im gleichen Revier der Gutsbesitzer Christian Dahlem vom Ringweilerhof am 17. Dezember 1877. — Den letzten und sehr spät dort auftretenden Irrwolf der Westrichreviere und damit

der gesamten Rheinpfalz brachte der Revierjäger Pauly vom Gut Freihäuserhof bei Breitfurt im Spätherbst 1889 im Eigenrevier des genannten Hofgutes zur Strecke.

#### Rechtsseitiges Rheingebiet von Baden und Hessen

Im Oberrheingebiet rechts des Rheines hatten Forstschutz und Jagd schon weit früher mit dem Grauhund aufgeräumt. Im Badischen Odenwald wurden die beiden letzten Wölfe 1840 im Viernheimer Walde bei Mannheim und 1865 bei Eberbach am Neckar erlegt (le Roi). — Im Großherzogtum Hessen-Darmstadt ist für das Jahr 1841 der letzte Wolfsabschuß zu verzeichnen (Dr. Walter Rammer). — Im Maingebiet sind nach R. Mertens (Senkenberg-Museum, Frankfurt) die letzten Wölfe im Jahre 1798 am Maunzenweiher und an der Wolfsschneise bei Dietzenbach erlegt worden. — Im Taunus bestand in den Fürstlich Nassauischen Forsten zu Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts noch eine starke Wolfsplage, die bis 1820 hin eine entschiedene Bekämpfung erforderte. In der Zeit von 1820 bis 1840 wurden im Leibgehege der Fürsten von Nassau im Untertaunus, und zwar in den Revieren der Oberförsterei Wiesbaden, mehrere Wölfe gestreckt: einer bei Neuhoft, unweit des bekannten ehemaligen Jagdhauses Platte. — Mertens schreibt, daß jener starke Wolf, der präpariert in der Naturhistorischen Abteilung des Museums zu Wiesbaden steht, am 29. Januar 1841 im Brandoberndorfer Wald bei Nesselborn, Kreis Usingen im Taunus, erlegt wurde („Natur und Volk“ 1955).

#### Linksseitiges Rheingebiet von Elsaß-Lothringen

Dem Oberrheingebiet gehört auch das westlichste deutsche Grenzland zu, das Reichsland Elsaß-Lothringen der Zeit von 1871 bis 1918. Elsaß hat in den Vogesen zerklüftete und urwüchsige Forsten, Lothringen Wasserinnen und Seen mit ausgedehnten Rohr- und Sumpfwaldflächen. Diese Biotope zogen den Wolf von je in besonderer Weise an, so daß die deutsche Forstverwaltung hier noch nach 1870 einen zähen Kampf mit dem Wolf führte. Aberhunderte von Wölfen wurden in der Zeit von 1870 bis 1914 im Reichsland erlegt. Freiherr von Nordenflycht bringt in „Dietzels Niederjagd“ (13. Auflage 1922) die Notiz, daß in dem angegebenen Zeitraum allein in Lothringen weit über 500 Wölfe geschossen worden seien. Immer neu wechselte der Wolf dem Reichsland aus den Wolfsrevieren Frankreichs zu, die in den wilden Bergforsten der Vogesen in den Quellgebieten von Mosel, Meurthe und Meuse, weiter noch in jenen von Marne, Loire und Saône bis zur Vienne hin, sowie auch um Aisne und Aire in den Argonnen liegen.

In den Hochvogesen des Elsaß hatte sich der Wolf um 1908 erneut als Standwild eingemischt. Hier kamen im Sommer 1908 bei Altkirch ein Altwolf und ein Wolfsgeheck mit drei Jungtieren zur Strecke. — In den Forsten zwischen dem Hoheneck und dem Belchen wurden im Winter 1910/11 vier Wölfe erlegt und 1913 wiederholt Wölfe gespürt. — Auch die Nachkriegszeit ließ den Wolf hier als Standwild wieder heimisch werden, wie uns Eigenbeobachtungen mit *unzweifelhaften Führungen* im Gebiet des Hoheneck und des Reichsackerkopfes im Herbst 1927 dies bestätigten. — Zahlreicher zeigten sich zu gleicher Zeit streifende Wölfe im südlichsten Teil des Elsaß, im Sundgau.

Auch in dem südwestlichsten Zipfel Lothringens, in dem wildromantischen Vogesengewald zwischen Zorn, Saar und Seille, war der Wolf noch bis um 1900 hin Standwild und in den letzten 30 Jahren des vorigen Jahrhunderts gar nicht selten auf winterlichen Jagdstrecken. Hier erlegte ein Privatförster *M a n s t e i n* vom Gut Hohberg bei Wingen sur Moder in den 1880er Jahren allein 7 Wölfe. — Noch 1892 fanden im Quellgebiet der Saar am Nordhang des Donon amtliche Jagden auf eingekreiste Wölfe statt. — Der letzte Wolf dieses Gebietes wurde am 13. Dezember 1899 bei Finstingen unweit Saarburg/Lothringen durch einen Staatsförster *H e n t z e* gestreckt.

Ihm besonders zusagende Reviere fand der unstete Wolf in den übrigen, mit Schwarzwild sehr gut besetzten Forsten auf der Hochfläche westlich von Metz zwischen Pagny und Diedenhofen. Hier wurden von 1900 bis 1914 noch allwinterlich Wölfe gespürt. Bei Gorze streckte Prinz *A d o l f v o n R e u ß* im Winter 1908 einen kapitalen Altwolf. Östlich von Metz, nahe der Grenze zum Saarland, wurden bei Bolchen und St. Avold in den Wintern 1884, 1886, 1888 und 1894 insgesamt 6 Wölfe geschossen.

Anschrift des Verfassers: Theo Schmidt, Saarbrücken 3, Mainzer Str. 100.

(Aus dem Institut für Haustierkunde der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.  
Direktor: Prof. Dr. Wolf Herre).

## Zur nacheiszeitlichen Geschichte der Säugetiere Schleswig-Holsteins

Von

HORST REQUATE, Kiel

Die stammesgeschichtlichen Vorgänge sollen nach der in der heutigen Biologie vorherrschenden Ansicht allein durch die richtungslosen Mutationen und nachfolgende Selektion hinreichend deutbar sein. Daß diese beiden biologischen Erscheinungen einen Formenwandel bewirken können, wird wohl nicht mehr bestritten; ungewiß ist aber nach Auffassung mancher Forscher, ob sie als Erklärungsprinzipien ausreichen. Um darüber Klarheit zu gewinnen, wurden und werden in der Biologie die verschiedensten Experimente ersonnen. Aus aktuellem Geschehen soll so zu tieferen Einsichten in Fragen der Stammesgeschichte vorgedrungen werden. Es bleibt dabei jedoch meist immer die schwer zu prüfende Frage, wieweit es berechtigt ist, Ergebnisse experimenteller Forschung auf große stammesgeschichtliche Vorgänge zu übertragen.

Evolutionistische Erscheinungen sind im allgemeinen um so deutlicher zu erkennen, je größere geologische Zeiträume verglichen werden. Aber je größer der Abstand von den Ereignissen wird, um so unsicherer wird deren kausale Beurteilung. Weit zurückliegende Geschehnisse sind in Einzelheiten sehr schwer oder gar nicht mehr zu analysieren; mithin verhafteten darauf begründete Aussagen über die biologische Evolution in hohem Maße der Spekulation. Aus diesem Grunde muß es reizen — ja ist geradezu zu fordern —, das biologische Geschehen eines in seinen äußeren Gegebenheiten und Ereignissen noch besser zu kennzeichnenden Zeitraumes zu untersuchen. So kann über die Bedeutung der Veränderungen der Erbgrundlagen und selektiven Wandlungen etwas ausgesagt werden.

Schleswig-Holstein ist für ein solches Vorhaben modellhaft günstig. Die geologische Forschung (Tapfer 1940, Wolf-Heck 1949, Gripp 1952) sowie die Pollenanalyse (Schüttertrumpf 1938, Schmitz 1953 und die Schule von Overbeck) <sup>1)</sup> haben sichere Aussagen über die Entwicklung der Landschaft erarbeitet. Die vor- und frühgeschichtliche Forschung hat sich hier besonders unter der Führung und Nachfolge von Schwantes (1957) reicher Förderung und vorbildlicher Arbeit erfreut. Viele Großfundplätze, in denen

<sup>1)</sup> Für das durch die pollenanalytische Untersuchung vieler Einzelfunde unseren Problemen freundlich entgegengebrachte Interesse habe ich Herrn Doz. Dr. Straka an dieser Stelle herzlich zu danken. — Auch die C-14-Methode wurde in den letzten Jahren mit Erfolg zur Datierungshilfe herangezogen. Mit ihrer Unterstützung gelang es jüngst, den Beginn des Neolithikums in Schleswig-Holstein um annähernd 1000 Jahre (auf ungefähr 4000 v. Chr.) zurückzuverlegen (Schwabedissen, mündl. Mitt. zu den Funden von Eckernförde-Möwenberg, Requate 1957a).

sich in historischer Folge z. T. die Funde aneinanderreihen, wurden untersucht. Bei diesen Grabungen aus der Nacheiszeit wurden in Schleswig-Holstein reichliche Knochenreste sorgfältig geborgen und im Institut für Haustierkunde der Universität Kiel bearbeitet (Herre, Lüttschwager, Nobis, Requate, Siewing). Hier seien die Säugetiere herausgegriffen.

Die Säugetiere sind für die Klärung des hier angeschnittenen Problemkreises vor allem aus zwei Gründen von Vorteil: 1. Säugetiere stellen eine stammesgeschichtlich junge Gruppe dar, deren Entwicklung noch im Fluß ist. Bei ihnen ist deshalb in einem — gemessen an Evolutionszeiträumen vieler anderer Tiergruppen — verhältnismäßig kurzen Abschnitt von etwa zwanzigtausend Jahren nach dem Ende des Diluviums am ehesten zu erwarten, daß sich umweltabhängige Entwicklungstendenzen durch klimatische Selektion u. a. im Artbild erkennen lassen. So kann ein Einblick in Kräfte der Selektion gewonnen werden, die an dem durch die natürliche Mutabilität erzeugten Material angreifen. In die Mutabilitätsmöglichkeiten der Arten läßt sich aber ein Einblick gewinnen, weil 2. Säugetiere vom Menschen in ein großartiges — wenngleich unbeabsichtigtes — Experiment genommen wurden: die Domestikation.

Die Übernahme in den Hausstand begann mit dem Neolithikum, und seither haben die Haussäugetiere starke Abwandlungen in ihren Körperformen und Lebenserscheinungen erfahren. Bei der gleichzeitigen Bearbeitung der nebeneinander anfallenden Wild- und Haustierreste erhob sich damit die Frage: wie und in welchem Maße wandelten sich die Wildsäugetiere in einem Zeitraum, welcher dem des Hausstandes ungefähr entspricht, und zwar in einem Gebiet, das in diesem Zeitraum recht bemerkenswerten klimatischen und landschaftlichen Wandlungen unterworfen war in Ausmaßen, die den Umweltveränderungen bei der Übernahme in den Hausstand — wenn auch in anderer Form, so doch an einschneidender Wirkung wohl nicht viel nachstehen.

Ogleich Säugetiere mehr erhaltungsfähige Körperteile haben als viele andere Tiergruppen, ist deren Auffindung, zumal in einem bearbeitungsfähigen Zustand, auch bei sorgfältiger Bergung so großer Ansammlungen, wie der Abfallhaufen vor- und frühgeschichtlicher Siedlungen, sehr vielen Zufälligkeiten unterworfen, die eine planmäßige Arbeit natürlich nicht zulassen. Vor allem bleiben die darin nachzuweisenden Wildtiere leider im wesentlichen auf die jagdlich genutzten Formen beschränkt. Durch diese Beschränkung, durch die Zufallsgebundenheit der Funde, durch die Mängel des Materials — wie starke Zerschlagung der Knochen bei der Nutzung —, die alle nur teilweise durch die Bearbeitung großer Mengen kompensiert werden können, bleiben unsere Ergebnisse über die geschichtliche Entwicklung der Säugetierwelt Schleswig-Holsteins vorerst noch lückenhaft. Da aber die Untersuchung mehrerer Großfundplätze jetzt abgeschlossen ist, scheint eine Übersicht der bisherigen Ergebnisse angebracht, zumal sonst zusammenfassende Darstellungen unter allgemeinen Gesichtspunkten noch weitgehend fehlen. Nur für die Schweiz liegen Arbeiten über die Geschichte der Tierwelt, vorwiegend der Säugetiere, von Kuhn (1932) und von

Hescheler und Kuhn (1949) vor, und für Dänemark hat Degerbøl (1933) bislang die Geschichte der Raubtiere zusammenfassend bearbeitet. Besonders im Hinblick auf die Studie von Degerbøl über die Funde im benachbarten Dänemark mußte es locken, auch für Schleswig-Holstein ein Bild von der Entwicklung der Tierwelt zu entwerfen.

Die Kimbrische Halbinsel mit Schleswig-Holstein ist geologisch gesehen ein junges, ganz vom Geschehen des Diluviums geprägtes Land. Noch jünger ist seine Tierwelt, denn während der Vereisungszeiten herrschte — sofern das Land nicht überhaupt von Gletschern bedeckt war — in unmittelbarer Eisnähe ein unwirtliches Klima, das allenfalls ein dürftiges Leben für spezialisierte Anpassungstypen zuließ. Während der Zwischeniszeiten vorgedrungene, wärmebedürftigere Faunen wurden durch erneute Eisvorstöße wieder verdrängt oder ausgelöscht. Vor rund 15 000 Jahren begann dann der Eisschild seinen Rückzug und gab auch den von der Würmvereisung überfahrenen östlichen Teil des Landes frei. Es bildeten sich große Schmelzwasserseen, in denen sich die sog. Dryastone ablagerten. Aber das Klima blieb zunächst in den nun freigegebenen Gebieten noch, ähnlich wie in den ehemals den Gletschern vorgelagerten Bereichen, arktisch unwirtlich. Es ist dies die waldlose Älteste Tundren- oder Dryas-Zeit (Pollenzone Ia), kulturgeschichtlich die Ältere Steinzeit (Palaeolithikum) des Landes, aus der die Hamburger Kulturschichten des Rentierjägerlagers Meiendorf, von Stellmoor (untere Schicht), Poggenwisch<sup>2)</sup> und Borneck stammen. In diese Zeit auch fällt der letzte Eisvorstoß von Grömitz, der die äußerste I-Moräne aufschob, aus der ebenfalls eine Reihe palaeolithischer Funde geborgen wurden. Schüttrumpf (1937) setzte diese Pollenzone zunächst um 18 000 v. Chr. an; nach neuester Datierung mit der C-14-Methode (Rust, brieflich) und nach geologischen Befunden (Guenther, mündlich) sind alle diese Fundschichten allerdings wesentlich jünger; sie dürften in absoluter Zeitrechnung etwa 11 500 v. Chr. einzuordnen sein. Die allgemeine Erwärmungstendenz findet danach ihren ersten Höhepunkt im sog. Bölling-Interstadial (Pollenzone Ib), das von der wieder etwas kälteren Älteren Dryaszeit (Pollenzone II) abgelöst wird. Dann führt die zunehmende Erwärmung zur ersten Waldeinwanderung (Birke), und in der warmen Allerödzeit (um 9500 v. Chr.) zeigen Birke, Weiden und Kiefer einen zweiten Höhepunkt in der spätglazialen Erwärmung an. Im Osten hat sich um diese Zeit der große Baltische Eissee gebildet. — Danach trat als letzter Ausklang der Eiszeit ein nochmaliger Kälterückschlag ein, der in der sog. Jüngeren Dryaszeit wiederum zur baumarmen, wohl nur stellenweise von Birkenwaldinseln unterbrochenen sog. Park-Tundra in Schleswig-Holstein führte. Die Funde von der Ahrensburger Kulturstufe aus Stellmoor (obere Schicht) verkörpern in dieser Klima- und Vegetationsperiode die letzte Stufe des Jungpalaeolithikums in unserem Gebiet um 8500 v. Chr. Damit findet das Spät- oder Gotiglazial und kulturgeschichtlich das Palaeolithikum seinen Abschluß. Die sich anschließende

<sup>2)</sup> Die Zuordnung von Lüttschwager (1956), der Poggenwisch zur nachallerödzeitlichen Ahrensburger Stufe in die Jüngere Dryaszeit stellt, ist unrichtig.

postglaziale Wärmezeit (Finiglazial) beginnt um 8000 v. Chr. Die Bewaldung setzt im Praeboreal, um 8000 bis 7000 v. Chr. (Pollenzone V), mit der Birke wieder ein, und bei zunehmender Erwärmung gesellt sich bald die Kiefer hinzu; diese beiden Baumarten charakterisieren mit Weiden und ersten vereinzelt Fichten und Erlen das Landschaftsbild zur Zeit der Siedlungsplätze von Pinnberg I, denen die dänischen Funde von Klosterlund und Lynby wohl zeitlich etwa gleichstehen. Bezeichnend für diese Periode sind minerogen verlandende Seen und Flachmoore. Bedeutungsvoll für das Klima des Landes sind die umgebenden Meere; in der Ostsee fällt die Yoldiazeit, sowie an der dänisch-norwegischen Küste das Zirfaea-Meer noch größtenteils mit dieser wenig temperierten Epoche zusammen, in der die Ostsee den Charakter eines salzhaltigen Eissees hatte, der noch mit dem Weißen Meer und über Mittelschweden mit der Nordsee in Verbindung stand. Das Gebiet der heutigen westlichen Ostsee bis zur Darßer Schwelle war noch Land, das nur von beltartigen, süßwasserführenden Rinnen und Förden, den früheren Schmelzwassertälern durchzogen war. — Im anschließenden Boreal, etwa 7000 bis 5500 v. Chr. wurde dann das Klima im mittleren Mesolithikum sogar kontinental, trocken-warm mit einer mittleren Jahrestemperatur bis zu mindestens 3° C. über der heutigen, so daß zur Zeit der Kulturstufe von Duvensee (Pinnberg II), bzw. der Funde von Mullerup, Maglemose und Svaerdborg in Dänemark zunächst fast allein die Kiefer die vorherrschende Baumart war (Pollenzone IV), der sich bald dann die Hasel beherrschend zugesellt (Pollenzone VII). Ausgedehnte Flachmoore und der Bildungsbeginn der älteren Hochmoore kennzeichnen das Land. Die Verbindung der Ostsee mit dem offenen Meer ist durch die Hebung Skandinaviens unterbrochen, und sie ist für eine Zeitlang zum warmen, allmählich aussüßenden Ancyclus-See geworden, der noch östlich der Darßer Schwelle endet. Um 6200 v. Chr. wird nach Überflutung der Darßer Schwelle das jetzige, bis zur Beltsee ausgedehnte Ostseegebiet unter bedeutender Einengung des Landes zum salzigen Litorina-Meer, das mit der dänisch-norwegischen Tapes-Zeit zusammenfällt. — Im älteren Atlantikum (Pollenzone VIII) werden die Wälder durch Einwanderung weiterer wärmeliebender Bäume bei Übergang zu einem feuchtmilden Klima abwechslungsreicher. Zur Zeit der Funde von der Oldesloer und Gudena-Kultur und von Råde herrschen Eichen- und Erlenmischwälder mit Eiche, Erle, Ulme und Linde vor. Am Ende dieser Periode liegt zwischen 4000 und 3500 v. Chr. kulturgeschichtlich am Übergang vom Mesozum Neolithikum die Ertebølle-Zeit der Muschelhaufen; Ellerbeck, Möwenberg-Eckernförde und Satrupsholm brachten uns reiche Funde aus dieser Zeit. Ausgedehnte Flach- und ältere Hochmoore unterbrachen die Wälder. — Im jüngeren Atlantikum (Pollenzone IX) gesellt sich bei immer noch hohen Niederschlägen die Buche zu den Eichenmischwäldern im Hochneolithikum zur Zeit der Funde von Wolkenwehe und Berlin (Kr. Segeberg). Es schließt sich eine trockenere und wärmere Buchen-Eichen-Zeit an, das Subboreal (Pollenzone X), die bei uns die Bronzezeit kennzeichnet. Seit Beginn der Eisenzeit, etwa 600 v. Chr., macht sich wieder eine Klima-

verschlechterung bemerkbar, die im ganzen gesehen bis heute für unser Land kennzeichnend ist. Bei ständiger Temperaturabnahme und zunehmender Feuchtigkeit wurde ein verstärktes Hochmoorwachstum begünstigt; der Grenzhorizont zu Beginn der Periode scheidet ältere und jüngere Hochmoore.

Dies ist grob skizziert auch der Rahmen für die Entwicklung der Säugetiere in Schleswig-Holstein. Es sind recht scharfe Gegensätze, welche die Extreme kennzeichnen, und es wäre durchaus denkbar, daß sich unter solchen Veränderungen in Klima und Landschaftsbild auch im Artbild der Säugetiere vielseitige Veränderungen vollziehen. — Um zu zeigen, wie sich systematisch verwandte Gruppen gleich oder unterschiedlich verhalten können, erfolgt die Abhandlung der Geschichte der einzelnen Arten im wesentlichen in systematischer Reihenfolge, um eine gewisse Übersichtlichkeit nicht zu stören.

Werfen wir zunächst einen Blick auf die *diluvialen* Tiere in Schleswig-Holstein, um zu prüfen, ob sich Anknüpfungspunkte an die rezente Fauna bieten. — Während in anderen Gebieten Mitteleuropas vor allem die Ablagerungen aus den warmen Zeitabschnitten des Pleistozäns, häufig in Höhlen, schon mehrfach reiche Faunen lieferten, sind Reste diluvialer Säuger in Schleswig-Holstein bisher nur selten gefunden worden. Guenther (1955) hat darüber berichtet.

Aus der vorletzten (Riß-) Vereisung wurden nur einige Elefantenmolaren geborgen. Günther glaubt die Art unter Vorbehalt zwischen *Mammuthus*<sup>3)</sup> *primigenius* Blumenb. und *M. trogontherii* Pohl. einreihen zu können.

Aus der letzten Warmzeit, dem Riß-Würm-Interglazial, wurden lediglich beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals in größerem Maße Schichten ausgebagert, und hier konnten mit wenigen Funden wichtige Vertreter der damaligen Großtierwelt nachgewiesen werden. Von Wüst (1922) wurden zwei Zähne eines Nashorns, *Dicerorhinus hemitoechus* Falc., beschrieben; eine Art, die dem anderen Nashorn warmer Zeitabschnitte des Diluviums, *D. merkii* Jäg., nahe steht, aber in einigen Merkmalen der Zahnausbildung doch an das wollhaarige Nashorn, *Coelodonta*<sup>4)</sup> *antiquitatis* Blumenb., erinnert. Wüst sieht darin Konvergenzerscheinungen, die wahrscheinlich auf einen ähnlichen Lebensraum (Steppe und Tundra) zurückzuführen sind. *D. hemitoechus* lebte hier in Schleswig-Holstein am Südufer des Eem-Meeres, also dem Meere des letzten Interglazials. In den Zahngruben wurden noch als Nahrungsreste Weidenschuppen und Stacheln einer Rosenart gefunden.

In gleichaltrigen Schichten wie dieses Nashorn fanden sich neben Resten eines jungen, nicht näher bestimmten Cerviden, Zähne des Waldelefanten,

<sup>3)</sup> Nach Simpson (1945) = *Mammonteus*, aber diesem Namen vorrangig.

<sup>4)</sup> Nach Simpson = *Tichorhinus*, aber diesem Namen vorrangig.

*Palaeoloxodon*<sup>5)</sup> *antiquus* Falc., sowie eines Mammut mit besonders kleinen Backenzähnen. Nach Guenther ist auffälligerweise der Waldelefant — eigentlich ja schon am Ende seiner Entwicklung — hier an der Peripherie seines Verbreitungsgebietes durch eine Form mit besonders altertümlichem Zahnbau vertreten.

In der unwirtlichen diluvialen Kältesteppe der letzten (Würm-) Vereisung war das Mammut häufiger. Guenther (1954) hat die Funde beschrieben. Daneben fand sich in dieser Zeit das Wollhaarnashorn, *Coelodonta antiquitatis* Blumenb. (Guenther 1955), sowie auch der Moschusochse, *Ovibos moschatus* Zimm., über den Wetzlar (1935) berichtete, und das Rentier *Rangifer* (*?arcticus*, *?tarandus*) (Guenther 1955).

Außer diesen, dem kältesten Klima angepaßten Säugern konnte Guenther (1951, 1955) überraschend in den würmeiszeitlichen Ablagerungen die Reste vom Riesenhirsch, *Megaloceros*<sup>6)</sup> *giganteus* (*?germaniae*) Pohl., und Elch, *Alces* (*?alces*), nachweisen, also zweier Arten, die nicht zu einer hocharktischen Fauna gehören. Sie lebten vermutlich in einer von Waldinseln unterbrochenen subarktischen Steppe und beweisen mit ihrem Vorkommen, daß auch das hocheiszeitliche Klima im Würm vorübergehend durch eine oder mehrere wärmere Phasen unterbrochen wurde. Aber alle diese diluvialen Tiere hinterließen abgesehen vom Ren, das bis zum Beginn des Mesolithikums überdauerte, in unserem Bereich keine Nachfahren.

Dies gilt auch noch für die Arten der ältesten Dryaszeit, also aus dem palaeolithischen Meiendorf. Auch von diesen haben die meisten schon bald unseren Bereich wieder verlassen. Sie starben hier aus, nur einige überdauerten bis zum Ausklang des Spätglazials. Von diesen sei zunächst wieder eine Steppenform genannt: das Wildpferd, *Equus przewalski* Poliak. Sichere diluviale Funde, wie Lüttschwager (1956) sie angibt, sind nicht bekannt (vergl. Guenther 1955). Doch sehr bald nach Beginn der älteren Dryaszeit tritt es auf und war schon für die Meiendorfleute eine begehrte Jagdbeute (Krause u. Kollau, 1943); es blieb eine solche über die Zeit der unwirtlichen Kältesteppen und verschiedenen Klimaschwankungen hinaus bis in die Zeit der Siedlungen des Hochneolithikums (Wolkenwehe und Berlin, Lüttschwager 1953). Dann verschwindet es in Schleswig-Holstein als Wildart, ohne sich bis dahin rassisch zu verändern.

Wildpferde waren damals in ganz Mitteleuropa häufig. Bei Tieren der Dümersiedlung wies Nobis (1955b) Anzeichen der Übernahme in den Hausstand nach, aber es scheint überall in unseren Bereichen zunächst nur ein Fleischtier geblieben zu sein (Hančar, 1955); — ein Haustier von einseitigem und untergeordnetem Wert. Bedeutsam und zahlreich wurde das Hauspferd erst in der Bronzezeit, nachdem wohl im vorderen Orient das Pferd zu einem wichtigen Kampfmittel entwickelt worden war (Herre u.

<sup>5)</sup> Für den Waldelefanten gehen in der Literatur die Bezeichnungen *Palaeoloxodon*, Matsumoto 1924, und *Hesperoloxodon*, Osborn 1931, durcheinander; *Palaeoloxodon* scheint sich in letzter Zeit allerdings durchzusetzen. Nach Simpson handelt es sich jedoch nicht um Synonyme, sondern es bestehen beide Formen als Subgenera der Gattung *Loxodonta* nebeneinander.

<sup>6)</sup> Nach Simpson = *Megaceros*, aber diesem Namen vorrangig.

Röhrs 1955). Als Haustier verzweigte das Pferd bis zum Beginn der Völkerwanderungszeit; mit deren neuen Anforderungen wurden dann größere Pferde entwickelt, die schließlich als Ritterpferde wieder Größen erreichten, welche an jene ausgestorbenen Spätglazialpferde erinnerten (Nobis 1955b). Im Wildzustand erwies sich also das Pferd in unserem Lande als verhältnismäßig starr und weniger anpassungsfähig als das Haustier. Als solches hat das Pferd eine viel höhere „Plastizität“ gezeigt.

Rassisch stärkeren Wandel zeigt in unserem Lande ein ehemals wichtiges Jagdtier aus der Familie der Cerviden, das Ren. Schon im Hochwürm auftretend, bleiben Rentierreste bis zum Ausklang des Spätglazials häufig. Sowohl in Meiendorf und den anderen palaeolithischen Fundplätzen (Hamburger Stufe von Stellmoor, Poggenwisch) als auch in den Lagern der Ahrensberger Stufe sind sie sehr zahlreich. Dank eingehender Bearbeitungen, vor allem von Gripp (1943), sind genauere Aussagen möglich. Damals wie heute war das Ren ein kältegebundenes Tier, welches eigenartige große Wanderungen durchführte und wohl auch die früheren Menschengruppen zum Nomadentum zwang.

Die Rene unterscheiden sich heute in ihren Geweihformen, und Jacobi (1931) hat daher versucht, nach Geweiheigenarten ein System aufzubauen. Er unterschied zwei große Gruppen: 1. *arcticus*-Rene mit stärker gebogenen Stangen; diese Gruppe erachtete Jacobi als überwiegend neuweltlich. Und 2. *tarandus*-Rene mit nur wenig kompensatorisch gekrümmten Stangen, die er als die altweltliche Gruppe ansprach. Von dieser Zuordnung und der rezenten Verteilung der Rentiere ausgehend, zog er weitreichende Schlüsse in bezug auf erdgeschichtliche Probleme, die aus der Wegenerschen Kontinentalverschiebungstheorie erwachsen. Als Herre (1955b) neuerdings dies Problem überprüfte, zeigte sich, daß dies Einteilungsprinzip nicht ganz zutrifft, da sowohl in der Alten als auch in der Neuen Welt in den Rentierpopulationen beide Formen — allerdings in wechselnder Häufigkeit — vertreten sind. Damit wurde nun eine Feststellung von Gripp höchst bedeutsam und aufschlußreich, der zeigte, daß im Fundgut von Meiendorf, dessen Landschaft durch einen sehr ausgeprägten Tundracharakter gekennzeichnet ist, *arcticus*-Rene überwiegen. Nur wenig Stangen erinnern an *tarandus*. Aber in dem jüngeren Horizont der Ahrensburger Stufe von Stellmoor waren in der Parktundra und nach vorausgegangener stärkerer Bewaldung in der Allerödzeit die *arcticus*-Stangen gering an Zahl und die *tarandus*-Stangen zahlreich. Alles führt zu dem Schluß, daß nicht Wanderungen getrennt entstandener Populationen dies Phänomen bedingen, sondern Auslesevorgänge diesen Wandel am gleichen Ort herbeiführten. Ähnliches läßt sich heute an Hausrenen belegen (Herre, 1955b). Die weitgespannten Hypothesen von Jacobi brechen damit zusammen. Aber trotz dieser Veränderungen der Geweihgestalt bleibt das Ren im übrigen kältegebunden und folgt dem zurückweichenden Eise nach Norden. Bereits im späten Mesolithikum ist es in Schleswig-Holstein verschwunden und mit ihm andere Tiere dieses Zeitabschnittes (?Eis-)fuchs (?*Alopex lagopus*), Luchs (*Lynx lynx*), Vielfraß (*Gulo gulo*), Bisamrüssler

(*Desmana moschata*), (?Schnee-)hase (*Lepus ? timidus*), Ziesel (*Citellus rufescens*) und Lemming (*Lemmus ?lemmus* oder *?obensis*). Alle diese Vertreter auch heute arktischer Faunen paßten sich also neuen Umweltbedingungen nicht an, sondern wanderten ab.

Wohl spätestens mit der Alleröderwärmung zog der schon während eines warmen Interstadials der letzten Vereisung einmal aufgetretene Elch (*Alces alces*) auf der Kimbrischen Halbinsel wieder ein. Er fehlt noch in Meiendorf, hat aber dann die Zeit des Kälterückschlages der Jüngeren Dryas-Zeit im Lande überdauert, denn seine Reste finden sich im Lager von Stellmoore (Krause u. Kollau 1943). In der dann wieder folgenden Erwärmung erfährt der Elch eine starke Vermehrung; vor allem aus Dänemark sind zahlreiche Reste bekannt (z. B. Degerbøl, 1943). Aber schon gegen Ende des Mesolithikums verringert sich an dänischen Fundplätzen die Zahl der Elche; nur ein Stück bisher ist noch neolithisch. Auch in Schleswig-Holstein sind mesolithische Elchfunde zahlreich und bleiben es noch bis ins Neolithikum (Lüttschwager, 1956; Requate, 1957a). Dann erlischt der Elch auch in Schleswig-Holstein; in dem so umfangreichen Material eisenzeitlicher bis mittelalterlicher Siedlungen, welches durch unsere Hände ging, fanden wir den Elch nicht mehr <sup>7)</sup>.

Wird von unsicheren Diluvialfunden abgesehen, die sicher nicht als Ahnen zu gelten haben, so wanderte der Rothirsch (*Cervus elaphus*) auf der Kimbrischen Halbinsel erst nach der Jüngeren Dryaszeit ein. Er findet sich aber in Vertretung des Rentieres gleich zu Anfang des Praeboreals bei den ältesten mesolithischen Funden der unteren Pinnbergstufe in Schleswig-Holstein (Requate, 1957d). In Dänemark tritt er zuerst in der Alteren Mullerupstufe auf (Degerbøl, 1943), und ist zur gleichen Zeit auch in Schleswig-Holstein in den Funden der oberen Pinnberg- und oberen Duvenseestufe vorhanden. In allen folgenden Siedlungen bis zu den mittelalterlichen Fundstellen bleibt er die wichtigste und häufigste Jagdbeute. Während der ganzen Zeit ist er zahlreicher und bedeutsamer als das Reh; ein Tatbestand, der mit der stärkeren Bewaldung des Gebietes in diesem Zeitraum in Zusammenhang stehen dürfte (Requate, 1956c). Der Rothirsch war aber nicht nur eine Fleischquelle für den Menschen, auch seine Geweihe stellten, ganz besonders im Mittelalter, einen wichtigen Rohstoff für Gebrauchs- und Schmuckgegenstände dar. Die Reste dieser handwerklichen Verarbeitungen sind für biologische Schlußfolgerungen wichtig. Denn aus ihnen ist zu entnehmen, daß die Geweihe wohl „Gebrauchswert“, aber keinen „Trophäencharakter“ hatten (Müller-Using, 1953; Requate 1956c). Die große Anzahl der Geweihreste allein sagt deshalb nichts über die Häufigkeit des Rothirsches als Jagdbeute und seine Größenverhältnisse in vor- und frühgeschichtlicher Zeit aus. Denn es wurden offenbar auch die Abwurfstangen gesammelt, und die Geweihe wahrschein-

<sup>7)</sup> Für die von Lüttschwager (1956) angegebenen Funde von Meiendorf und aus dem Mittelalter habe ich keine Bestätigung gefunden.

lich auch von weiterher zu den Verarbeitungszentren importiert<sup>8)</sup>. Dabei scheint eine „Gebrauchswert-Auslese“ stattgefunden zu haben, so daß uns in diesem Falle von den Geweihen nur die stärkeren und stärksten Stücke erhalten sind. Aus diesem Grunde dürfen zur Klärung der Größenverhältnisse beim Rothirsch im wesentlichen nur die Skelettfunde herangezogen werden, zumal Geweihstärke und Körpergröße keineswegs immer korrelieren. Die kräftigere, im Durchschnitt von keinem rezenten Material mehr erreichte Geweihausbildung fällt bei der Bearbeitung subfossilen Materials immer zuerst ins Auge. Aber auch die übrigen Skelettmaße beweisen, daß die Rothirsche — und zwar vom Mesolithikum bis ins Mittelalter ziemlich gleichbleibend — größer waren als die rezenten Tiere. Die Größenabnahme in der Neuzeit beim Rothirsch ist demnach nicht Ausdruck eines natürlichen Vorganges (Requate, 1956c). Sie hat erst nach dem Mittelalter langsam eingesetzt, und drei Gründe dürften im wesentlichen dafür verantwortlich zu machen sein: 1. Eine allmähliche Einschränkung der optimalen Biotope durch zunehmende Waldrodung und menschliche Besiedlung des Landes seit dem Mittelalter. 2. Eine in den Restbiotopen aus jagdlichen Interessen künstlich übersteigerte Siedlungsdichte, die nach Müller-Using (briefl. Mitt.) im Laufe der letzten 100 Jahre noch etwa verzehnfacht worden ist. 3. Von wichtigem Einfluß dürfte auch der sich nach dem Mittelalter rasch ausbreitende Trophäencharakter des Rothirschgeweihes gewesen sein; durch den Abschub der jeweils stärksten Tiere, besonders nach dem Aufhören der Parforcejagd um 1800 n. Chr. wurde eine negative Zuchtauslese getrieben, die auf die Dauer unweigerlich zur Degeneration führen mußte. Diese Verkümmerng des Rothirsches in Europa, die nach Beninde (1937) in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ihren Tiefstand erreichte, konnte nur durch sorgfältige Hege des Wildes und Blutauffrischungen wieder etwas gehoben werden. — Anzeichen für die Auswirkung der klimatischen Wandlungen auf den Rothirsch ließen sich also an dem vor- und frühgeschichtlichen Material aus Schleswig-Holstein nicht finden.

Ähnliches gilt für das Reh (*Capreolus capreolus* L.). Im frühen Mesolithikum finden wir seine ersten Reste in Schleswig-Holstein (Requate, 1957d); seine Zahl mehrt sich etwas im späten Mesolithikum, wo es stellenweise zu einem wichtigen Fleischlieferanten neben dem Rothirsch wird. Seit dem Neolithikum aber steht die Zahl der Reste immer hinter denen des übrigen Hochwildes zurück. Wir dürfen daraus schließen, daß das Reh tatsächlich weniger häufig vorkam. Dies steht wohl damit im Zusammenhang, daß das Reh ja weniger dichte, zusammenhängende Hochwälder, sondern mehr offeneres, abwechslungsreiches Gelände bevorzugt. Erst nach dem Mittelalter nimmt die Zahl der Rehe in den letzten Jahrhunderten mit zunehmender Waldrodung und Ausbreitung der Knicklandschaft auf Kosten des Rothirsches in Schleswig-Holstein wieder zu.

<sup>8)</sup> Diese These erhält neuerdings eine Bestätigung durch die Funde von Rentiergeweihen im mittelalterlichen Land in Südschweden (Bergquist und Lepiksaar, 1957).

Über die Körpergröße der Rehe läßt sich ähnliches aussagen wie beim Rothirsch. Sicher klimaabhängige Gestaltänderungen zeigen sich nicht; denn von ihrem ersten nacheiszeitlichen Auftreten bis ins Mittelalter hinein lassen sich bei Berücksichtigung der Variationsbreite nur unbedeutende Unterschiede an den einzelnen Fundplätzen feststellen. Doch vergleicht man die Rehe des ganzen vor- und frühgeschichtlichen Zeitraumes mit den rezenten Vertretern, so macht sich hier eine Abnahme der durchschnittlichen Körpergröße seit den letzten mittelalterlichen Funden bemerkbar (Requate, 1956c). Boessneck (1956a) konnte diese Befunde durch die Zusammenstellung umfangreicheren Materials aus Mitteleuropa bestätigen. Die Verkümmerng beim Reh scheint jedoch in ihren Ausmaßen etwas geringer als beim Rothirsch zu sein. Dies stimmt auch mit den vermutlich ursächlichen Gegebenheiten überein: eine ausgeprägte Trophäenjagd beim Reh gibt es erst seit etwa 70 Jahren; umgekehrt wie beim Rotwild ist es außerdem für das Reh seit dem Mittelalter zu einer Ausweitung der Optimalbiotope gekommen, doch auch darin ist die Siedlungsdichte künstlich übersteigert.

Der heute in Schleswig-Holstein häufige Damhirsch (*Dama dama*) ist bis in mittelalterliche Siedlungen hinein nicht nachweisbar. Er wurde erst ziemlich spät aus den Mittelmeerländern eingeführt und zunächst nur auf den tiergarten-ähnlichen königlichen Jagdinseln ausgesetzt (Aakjaer, 1945).

Trotz verschiedener Einwände kann auch heute das Vorkommen eines weiteren kleinen Wiederkäuers in vorgeschichtlicher Zeit in Schleswig-Holstein noch nicht völlig ausgeschlossen werden. Von Herre und Kesper (1953) wurde der Fund eines Schafschädels von Lolland als *Ovis ammon ullersleviensis* aus dem Spätneolithikum beschrieben, der deutlichen Wildtiercharakter trägt. Es fehlt jedoch bis heute, wie Herre (1956b) selbst betont, noch eine Bestätigung durch ausreichend gesicherte weitere Funde. Wenn sich eventuell doch auf das Vorkommen dieser Tierart in Teilen des nördlichen Mitteleuropa schließen ließe, würde dieses erklären helfen, warum das Hausschaf bereits fast überall im frühesten Neolithikum, wo sich erste domestizierte Tierformen nachweisen lassen, schon mit auftritt; im Gegensatz zu der bei uns meist erst etwas später erscheinenden Hausziege.

Zu dem sachlichen Problem, ob noch im Spätneolithikum Restgruppen von Wildschafen in unserem Raume vorkamen, kann nur nach neuen Funden Stellung genommen werden. Trotzdem lohnt es in unserem Blickpunkt, an die darüber entstandene Diskussion anzuknüpfen. Bei seinen Zweifeln weist Boessneck (1956b) auch darauf hin, daß eine Domestikation des Schafes in unserem Gebiet schon im Hinblick auf das bisherige Fehlen subfossiler Nachweise und auf die heutige geographische Verteilung der Wildschafe unwahrscheinlich sei; er beruft sich dabei auf einen brieflichen Hinweis von Degerbøl. Eine Argumentation mit den heutigen Verbreitungsgrenzen scheint jedoch wenig beweiskräftig, da immer wieder überraschende Neufunde eine in erdgeschichtlicher Vergangenheit andere Tierverteilung zeigen. Es sei nur erinnert an die Vorkommen der Büffel (*Buba-*

*Ius murrensis* Bergh. und *B. wanckeli* Schertz) im Diluvium Deutschlands oder an die Deutung des *Equus (Allohippus) süssenbornensis* Wüst als Zebra. Oder man vergegenwärtige sich die europäischen Vorkommen einer bislang auch als afrikanisch erachteten Tiergruppe wie der Esel, die im Diluvium auftrat als *Equus (Asinus) hydruntinus* Regalla und dann im Neolithikum noch wieder in der ungarischen Tiefebene nachgewiesen wurde (Bökönyi, 1954). Gerade der Esel oder auch der diluvial und alluvial in Europa auftretende Ur lehren, daß solche Tierformen sich nacheiszeitlich wieder in Europa ausbreiten konnten. Das Wildschaf ist, wie Boessneck selbst anerkennt, während des Diluviums auf dem europäischen Festland verbreitet gewesen (Kesper, 1953); nur für das Alluvium werden weitere bestätigende Funde gefordert. Die Gattung *Ovis* ist also offenbar aus Europa verdrängt worden und alluvial nicht wieder zur Ausbreitung gelangt. Danach schiene die Aussage berechtigt, daß *Ovis ammon* eine geringe ökologische Valenz inneohnt, so daß die Art vor Ausbreitungsschranken stieß. Diese Annahme wird jedoch widerlegt durch die geradezu unerhörte Anpassungsfähigkeit der domestizierten Form von *Ovis ammon*, auch unter sehr extensiven, „wildschafähnlichen“ Zucht- und Lebensbedingungen (Phillips, 1949). Hausschafe leben im hohen Norden Europas am Rande der Tundra und in tropischen Zonen Afrikas; sie kommen in den feuchten Klimaten Englands und der anderen atlantischen Inseln ebenso vor wie unter fast wüstenhaften Bedingungen in Mittelpatagonien oder in den asiatischen und australischen Steppengebieten; sie sind an der Meeresküste ebenso wie in fast 5000 m Höhe in den Anden zu treffen. Es ist schwer verständlich, warum eine grundsätzlich so anpassungsfähige Art bei klimatischen Wandlungen keine entsprechenden natürlichen Rassen hervorbrachte, die sich alte Verbreitungsgebiete wieder eroberten.

Recht zahlreich sind in Schleswig-Holstein die Bovidenfunde, die kürzlich einer zusammenfassenden Bearbeitung unterzogen wurden (Requate, 1957b). Dabei fiel zunächst das Fehlen sicherer diluvialer Funde sowohl vom Ur (*Bos primigenius*) als auch vom Wisent (*Bison spec.*) auf — im Gegensatz zu den Angaben von Lüttschwager (1956). Alle bisherigen Funde aus Schleswig-Holstein, auch die, auf die Lüttschwager nach briefl. Mitt. sich bezieht, dürften sicher nacheiszeitlicher Herkunft sein. Dennoch muß zumindest der große eiszeitliche Wisent *Bison priscus* in Schleswig-Holstein vorgekommen sein, denn seine Reste fanden sich im benachbarten Dänemark (Degerbøl, 1945). Auch an nacheiszeitlichen Wisentfunden ist Dänemark reicher. Nur ein sicherer Nachweis aus der Ahrensburger Stufe von Stellmoor um 8000 v. Chr. (Krause u. Kollau, 1943) liegt bisher aus Schleswig-Holstein vor. Mehrere andere vermeintliche Wisentfunde stellten sich als Verwechslungen mit dem Ur heraus. Der Ur, dessen Herkunft und diluviale Geschichte in Deutschland Lehmann (1949) klärte, dürfte nach den bisherigen Daten frühestens während der warmen Allerödschwankung zum ersten Male in Schleswig-Holstein eingewandert sein. Während der folgenden Abkühlung, der jüngeren Dryaszeit, wich er aber noch einmal aus, und erst vom Mesolithikum läßt sich eine starke Ausbreitung fest-

stellen. Die Urfunde verteilen sich dann über ganz Schleswig-Holstein, nur im Westen des Landes sind sie etwas spärlicher. Der Ur hielt sich bei uns sehr lange. Noch in Haithabu fanden wir ihn unter den Knochenresten, und da Nobis (1954) ihn für das 9. Jahrhundert n. Chr. in der Nähe von Wilhelmshaven belegte, läßt sich aussagen, daß er im nordwestdeutschen Raum recht lange ausharrte. Zu dem gleichen Schluß kam Kagelmann (1954) auf Grund kulturgeschichtlicher Dokumente.

Vergleicht man nun die Maße der Schädel und Skelette von Uren aus Schleswig-Holstein untereinander und mit den Maßen anderer Autoren aus anderen europäischen Gebieten, so bestätigen sie, daß den Ur zu allen Zeiten eine hohe Variationsbreite auszeichnete, ohne daß für die nacheiszeitlichen Vorkommen von regionalen oder zeitlichen Rassenbildungen gesprochen werden könnte. Unter dem Fundgut aus Schleswig-Holstein befinden sich Stücke, die an die größten bisher bekannten Ure der Nacheiszeit heranreichen. Die Ausmaße der größten diluvialen Ure werden allerdings nicht mehr erreicht. Wir sehen hier eine Größenabnahme vom Diluvium zum Alluvium, die mit einer allgemeinen Klimaveränderung im Einklang steht (Requate, 1957b). Es scheint berechtigt, diese größenmäßig unterschiedenen zeitlichen Formen des Ures rassistisch zu trennen; der diluviale größere Ur Europas muß den Namen *Bos primigenius trochoceros* (v. Meyer) tragen, neben ihm lebte in Ägypten *Bos primigenius hahnei* (Hilzheimer), die alluvialen Ure sind unter der Bezeichnung *Bos primigenius primigenius* (Bojanus) zusammenzufassen.

Die Klimaschwankungen seit Beginn des Mesolithikums hinterließen an der Gestalt der Ure keine nachweisbaren Veränderungen. Nachstellungen durch den Menschen und Einengung seines Lebensraumes durch Kultivierungen brachten ihn zum Aussterben. Aber der Ur hielt sich als Hausrind, welches sich körperlich stark abwandelte (Siewing, 1953; Nobis, 1954). Es erhebt sich die Frage nach dessen Entstehung. Hier sind die Hausrindfunde neolithischer Siedlungen aus dem Satrupsholmer Moor und ihr Vergleich mit unseren Uren von Belang. Es lassen sich Übergänge nachweisen, und wenn die Angaben der Prähistoriker über die archäologischen Befunde und Datierungen aufrecht erhalten werden, kann man hier auf ein Domestikationszentrum des Ures in Schleswig-Holstein schließen (Herre, 1949c).

Bei all den bisher erörterten Tieren wurde festgestellt, daß klimatische Veränderungen bei der nacheiszeitlichen Entwicklung eher zum Aussterben oder zu Verdrängungen führten, als daß sich Anpassungen herausbildeten; sichere Beziehungen zu körperlicher Umgestaltung sind nicht aufzufinden. Bemerkenswert in solcher Hinsicht ist das Wildschwein.

Auch das Wildschwein (*Sus scrofa*) ist seit dem Mesolithikum in Schleswig-Holstein häufig; es tritt schon in der Ahrenburger Stufe von Stellmoor auf und wanderte vielleicht schon während der Alleröderwärmung ein. Werden nun die steinzeitlichen bis mittelalterlichen Schweine mit den heute in Mitteleuropa vorkommenden Tieren (*S. scr. ferus*) verglichen, so fällt ihre viel höhere Körpergröße ins Auge. Alle die mitteleuropäischen

Wildschweine jener Zeit lassen sich als eine zeitlich abgrenzbare Rasse, *Sus scrofa antiquus* Ruetimeyer auffassen. Im Mittelalter verringert sich die Zahl der Wildschweine in Schleswig-Holstein, und auch ihre Körpergröße beginnt abzunehmen (Requate, 1956c).

Diese Feststellungen sind von Interesse, wenn die heutige geographische Rassenbildung der Wildschweine verglichen wird. Nach Kelm (1939) leben heute Wildschweine in ganz Eurasien; sie unterscheiden sich in Körpergröße, Gestalt des Tränenbeines, Färbung usw. In den Grenzbereichen sowohl des Südwestens (Spanien), als auch des Südostens (Indien) kommen recht ähnlich gebaute, ziemlich kleine Formen vor. Die größte Rasse des Wildschweines, *Sus scrofa attila*, lebt heute im Nordosten des Verbreitungsgebietes, in Rußland. Diese Rasse stimmt mit den vorzeitlichen Schweinen überein. Nach Herre (1949b) führten nicht aktive Wanderungen zu solcher Rassenverschiebung, sondern veränderte Auslese durch Umweltbedingungen an Ort und Stelle. In diesem Sinne spricht auch die festgestellte Minderung der Zahl im Mittelalter. Ob dabei die Eingriffe des Menschen, wie wohl beim Rotwild, oder das Klima entscheidender waren, muß vorerst offen bleiben.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, daß auch im Hausstande, in welchen sicher kleine Populationsteile übernommen wurden, zunächst eine Verringerung der Körpergröße auffällt. Die sonst bei Schweinen bekannten Abwandlungen des Hausstandes zeigen sich aber bei Wildschweinen nicht.

Die entscheidende Frage nach einem Einfluß klimatischer Bedingungen auf körperliche Umgestaltungen bei Tieren kann mit dem bisher betrachteten Material jedoch noch nicht beantwortet werden. Zur schärferen Beurteilung dieser Problematik bieten sich die Raubtiere an.

Unter den Tierresten der palaeolithischen Siedlung Poggenwisch fand Herre (1955a) den Schädel eines Iltis. Dieser fiel durch seine Größe auf, und eine genauere Untersuchung ergab (Requate, 1956a), daß es sich um den Vertreter einer ausgestorbenen Rasse, *Mustela putorius robusta*, handelte, welche Newton 1894 aus England als eigene Art beschrieb. Degerbøl (1933) erkannte dann an dänischem Material, daß es sich um eine Rasse handelt, welche sich durch einen wesentlich klobigeren Schädel mit kräftigeren Zähnen und durch größere Extremitäten vom rezenten Iltis, *M. p. putorius*, unterscheidet. Es zeigt sich nun, daß dieser älteste schleswig-holsteinische Iltisfund mit den zeitlich nachfolgenden dänischen Funden eine Reihe sukzessiver Größenabnahme bildet. Ein wikingerzeitlicher Fund aus Gikau zeigt bereits die Proportionen des rezenten *M. p. putorius*. Mit zunehmender postglazialer Erwärmung werden Iltisse entgegen der Cope-schen Regel über eine Größenzunahme im Laufe der Stammesgeschichte also kleiner. Das gilt auch für viele andere Raubtiere. Unser Befund an Iltissen kann als ein Beleg dafür gelten, daß die aus dem räumlichen Nebeneinander bekannte biologische Erscheinung, wonach in Gebieten mit kälteren Klimaten meist größere Rassen der Arten leben als in wärmeren Zonen, auch für das zeitliche Nacheinander gilt. In der heutigen Biologie wird

diese häufige geographische Verteilung von Rassen gleicher Art ganz allgemein als Bergmannsche Regel bezeichnet und diskutiert. In der Diskussion wurde nun darauf hingewiesen (v. Lehmann, Tagung der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde, Berlin 1957), daß Bergmann selbst formulierte: Die Rassen einer Art werden in kälteren Klimaten größer. Nur in dieser Richtung soll damit ein Selektionsvorteil liegen. Wird diese Auffassung anerkannt, so wäre ein selektiv wirkender Einfluß des Klimas für die Heranbildung der kleineren Iltisformen im Laufe der Erdgeschichte Schleswig-Holsteins nicht anzunehmen. Doch der eingeengten, „einseitigen“ Auslegung der Bergmannschen Regel stehen viele Bedenken entgegen. Es würde nämlich nun zu postulieren sein, daß die Entwicklungszentren der Arten jeweils in den wärmsten Gebieten mit den kleinsten Rassen zu suchen wären. Das ist durchaus nicht wahrscheinlich zu machen, denn für viele Formen sind gerade die gemäßigten Zonen als Entstehungszentren bekannt. Wenn ein negativer Selektionswert größerer Rassen in wärmeren Gebieten nicht angenommen wird, ist nicht einzusehen, warum in wärmeren Zonen die kleineren Rassen vorherrschen, und nicht eine breite Variation der Körpergröße angetroffen wird. Außerdem haben Hooijer (1949) u. a. bei verschiedenen Säugetierformen, die sich im Spätpliozän und Pleistozän nach Süden ausbreiteten, bemerkenswerte Größenabnahmen festgestellt, wobei die Extremitäten z. T. schlanker und länger wurden. Gerade auch der Befund an der zeitlichen Größenabnahme bei Iltissen spricht für die Berechtigung einer allgemeineren Auslegung der Bergmannschen Regel. Gewiß kann die Feststellung an den Iltissen allein die Problematik nicht entscheiden; wohl aber einen Gesichtspunkt zu den Diskussionen beitragen, in denen ökologische und allgemeinphysiologische Erkenntnisse zur Deutung tiergeographischer Tatsachen die entscheidenden Blickpunkte geben müssen.

Zur ehemaligen Fauna unseres Gebietes zählt auch der Braunbär (*Ursus arctos*). Aus Dänemark war er subfossil schon länger durch eine große Form (*U. a. nemoralis* Degerbøl) belegt. Die gleiche große Form tritt spät-diluvial auch bereits in Deutschland auf, wie Hiltzheimer (1937) an Höhlenfunden aus Franken zeigte. In Schleswig-Holstein wurden erst in neuerer Zeit entsprechende Funde gemacht. Schröder (1937) beschrieb einen leider undatierten Eckzahn aus dem Kreise Rendsburg. Lüttschwager (1953) und Requate (1956 c) berichten über weitere Funde. Danach wurden Braunbären gejagt im spätesolithischen Ellerbeck, im Neolithikum, bis zum mittelalterlichen Lübeck und Gikau. Für die gleiche Zeit nennt Reich (1937) den Braunbären für das benachbarte Wollin. Auch aus Holland ist er für das 5. bis 7. Jh. nach Chr. noch durch zahlreiche Fragmente belegt. (van Giffen 1913). Historische Quellen (Mager 1930) bezeugen ebenfalls die mittelalterliche Verbreitung des Bären im norddeutschen Raum; — abgesehen von seinem Vorkommen auf den königlichen Jagdinseln (Waldemars Erdbuch). In Dänemark aber reichen fossile Bärenfunde nur bis in das ausgehende Neolithikum. Die Größe der Knochen aus unserem Lande ist beträchtlich, aber das Material insgesamt noch zu gering, um sagen

zu können, ob sich die Befunde von Degerbøl über die Größenabnahme der dänischen Bären daran bestätigen lassen. Doch darf in so eng benachbartem Raume ein gleiches Verhalten vermutet werden.

Eine nacheiszeitliche Gestaltänderung des bereits für Meiendorf erwähnten Vielfraßes (*Gulo gulo*) ist für Europa nicht bestätigt (Hilzheimer, 1937). Aber es ist eine kleine präglaziale Form (*G. g. schlosseri* Kormos) bekannt, die in der Eiszeit durch eine etwas größere Rasse (*G. g. spelaeus* Goldf.) abgelöst wird. Die spät- und postdiluvialen Funde des europäischen Vielfraßes gehören bereits der rezenten Rasse (*G. g. gulo*) an. Jedoch sind die Größenunterschiede insgesamt nur sehr gering und werden in der Beurteilung durch einen nicht unbeträchtlichen Geschlechtsdimorphismus erschwert.

Auf Grund dänischer Funde hob Degerbøl eine Größenabnahme auch für den Baummarder (*Martes martes*) und das Hermelin (*Mustela erminea*) hervor. Der Baummarder ist auch in Schleswig-Holstein für das Neolithikum von Wolkenwehe und Berlin nachgewiesen (Lüttschwager, 1956). Der Steinmarder (*Martes foina*) tritt erst im mittelalterlichen Olsborg mit einem Stück auf, das das rezente Vergleichsmaterial an Größe übertrifft. Heute ist der Steinmarder bei uns als Kulturfolger weit häufiger als der Baummarder; es ist möglich, daß bei der früheren stärkeren Waldbedeckung des Landes das Umgekehrte der Fall war (Requate 1956).

Der Fischotter (*Lutra lutra*) wurde erstmalig in den mesolithischen Funden der oberen Pinnbergstufe nachgewiesen (Requate 1957 d); weiter fand sich die Art spätesolithisch in Bondebrück (Herre 1949 a) und recht zahlreich in den neolithischen Fundstellen, sowie auch im mittelalterlichen Gikau. Als wertvollen Pelztieren wurde allen marderartigen wohl nachgestellt. Körperliche Veränderungen lassen sich beim Fischotter nicht beobachten.

Der Dachs (*Meles meles*) tritt zuerst im mesolithischen Rüde auf (Herre 1949 a) und weiterhin durchgehend in fast allen Siedlungen bis ins Mittelalter; besonders zahlreich sind seine Reste im Neolithikum (Lüttschwager 1956<sup>9)</sup>. Schon Degerbøl zeigte anhand dänischen Materials, daß der Dachs merkwürdigerweise während seines Aufenthaltes auf der Kimbrischen Halbinsel der Copeschen Regel folgend, größer wird.

Von den katzenartigen wurde schon der Luchs (*Lynx lynx*) erwähnt. Aus Schleswig-Holstein kennen wir ihn nur aus der Ahrensburger Stufe von Stellmoor, also aus der Jüngeren Dryaszeit; im benachbarten Dänemark hielt er bis zur Bronzezeit aus, ohne sich zu wandeln. — Unklar sind die gestaltlichen Veränderungen bei der Wildkatze (*Felis silvestris*). Die dänischen Wildkatzen älterer Zeit waren nach Degerbøl größer als die rezenten mitteleuropäischen Vertreter. Aus Schleswig-Holstein fehlen

<sup>9)</sup> Die Angaben von Lüttschwager über das Dachs-Vorkommen im palaeolithischen Meiendorf beziehen sich auf einen unsicheren Scapularrest. Nach den Angaben von Krause und Kollau (1943) halte ich die Zugehörigkeit zu einem weiblichen (oder jungen) Vielfraß für wahrscheinlicher.

aber zeitlich vergleichbare Funde<sup>10)</sup>. Das hängt sicherlich nicht nur mit den Fundzufälligkeiten zusammen, sondern deutet auch auf zumindest geringere Zahl in unserem Lande. Denn daß Wildkatzen auch in Schleswig-Holstein lebten, beweisen die Studien von Lüttschwager (1953), der in neolithischen Siedlungen Knochen dieses Tieres nachwies, die aber von Stücken herrühren, welche kleiner als heutige Wildkatzen aus Süddeutschland sind.

Die ersten Hauskatzen, sicher Nachkommen von *Felis lybica* und Importe aus dem Mittelmeerraum, fanden wir in Tofting und Haithabu (Nobis, 1955; Requate 1957 c). Anzeichen für eine bodenständige Domestikation von *Felis silvestris* im mitteleuropäischen Raum gibt es nicht.

Das Auftreten des (?Eis-)fuchses (?*Alopex lagopus*), dessen Bestimmung sehr wahrscheinlich, wenn auch nicht ganz sicher ist, in der Älteren und Jüngeren Dryaszeit wurde bereits erwähnt. Der Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) wird erst seit dem Neolithikum von Wolkenwehe und Berlin bei uns belegt. Diese und die eisenzeitlichen und mittelalterlichen Füchse unterscheiden sich in der Größe von heutigen schleswig-holsteinischen Füchsen nicht. Dies hat uns sehr interessiert, denn Klatt (1952) wies darauf hin, daß schon die geringen klimatischen Unterschiede innerhalb Deutschlands zu Besonderheiten in der Größe verschiedener Populationen führen. Röhrs (in Vorbereitung) hat diese Tatsache starker klimaabhängiger Variation durch das Studium schwedischer und anatolischer Füchse jüngst bestätigt. — Unverändert überstand auch der Wolf (*Canis lupus*) den Wechsel der Zeit, obwohl er sich als ältestes domestiziertes Tier unseres Gebietes im Hausstand außerordentlich variabel und anpassungsfähig erweist. Erstmals läßt er sich in der Ahrensburger Stufe von Stellmoor nachweisen, von neolithischen Siedlungen an finden wir ihn häufiger. Der Wolf hielt bis etwa 1820 in unserem Lande aus; dann wurde der letzte dieser Art bei Neumünster von Menschen ausgerottet (Mohr, 1931).

Auch Seesäugetiere finden sich in den Abfallhaufen vorgeschichtlicher küstennaher Siedlungen. Die Sattelrobbe (*Phoca groenlandica*) kommt heute nicht mehr in der Ostsee vor. Im Neolithikum aber trat sie häufig auf, wie zahlreiche Funde aus Dänemark und Schleswig-Holstein zeigen; und zwar in einer besonders kleinen Form: *Phoca groenlandica neolithica* Niezabitowski. Zur Yoldiazeit ist die Sattelrobbe, wie erdgeschichtliche Funde beweisen, in die Ostsee eingewandert. Als die Verbindung mit dem Meere abgeschnitten und die Ostsee zum warmen Ancylussee wurde, ist die Sattelrobbe zu jener Zwergform verkümmert. Das für sie ungünstigere wärmere Klima dürfte aber für diese Größenreduktion nicht allein verantwortlich zu machen sein; denn mit der Trennung vom offenen Meere änderten sich in der Ostsee eine ganze Reihe ökologischer Faktoren. Nach dem Neolithikum treten keine Funde von der Zwergform mehr auf. Ein Rest nur aus Rerik (Hilzheimer, 1939), wohl ein zufälliger Irrgast in der Ostsee, gehört bereits der heutigen großen Form des west-

<sup>10)</sup> Die Angabe von Lüttschwager (1956) über das Vorkommen in der Ahrensburger Stufe ist unrichtig.

lichen Nordatlantik an. — Der Seehund (*Phoca vitulina*), die Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*) und der Tümmler (*Phocaena phocaena*) haben ihr Erscheinungsbild nicht geändert, wohl aber ihr Vorkommen. Der Tümmler, die einzige in unseren Küstengewässern wirklich heimische, wenn auch niemals sehr häufige Walart, konnte von Degerbøl (1942) bereits für das Mesolithikum in Køkken møddingern nachgewiesen werden. In Schleswig-Holstein tritt der Tümmler wikingerzeitlich in der Lembecksburg auf Föhr auf (Requate 1956 c). Der Seehund ist heute die an unseren Küsten bei weitem zahlreichste Robbe, in neolithischen Fundstellen, auch Dänemarks, finden sich fast ausschließlich Kegelrobben, und Seehundreste sind äußerst selten. In den mittelalterlichen Siedlungen halten sich dann Seehund und Kegelrobbe annähernd die Wage (Requate 1956). Die Kegelrobbe scheint seit dem Neolithikum ständig in ihrem Bestand zu Gunsten des Seehundes zurückgegangen zu sein (s. auch Mohr, 1952 und Winge 1924). — Von der Ringelrobbe (*Phoca hispida*) liegt nur ein Rest aus dem neolithischen Berlin vor.

Von den Insektenfressern wurde das Auftreten des Bisamrüsslers (*Desmana moschata*) in der Ältesten und Jüngeren Dryaszeit schon erwähnt. Die Funde gehören einer großen postglazialen Form an, die mit *D. m. hungarica* Korm. identisch zu sein scheint (Krause und Kollau 1943). Weiterhin ist nur der Igel (*Erinaceus europaeus*) seit dem Neolithikum zu belegen.

Interessanter ist die Geschichte von Nagetieren. Das Auftreten und Verschwinden der kälteliebenden Arten wie (?Schnee-)hase (*Lepus ?timidus*), Ziesel (*Citellus rufescens*) und Lemming (*Lemmus spec.*) wurde schon angeführt. Für die ersten Hasen-Nachweise steht allerdings nicht ganz sicher fest, ob es sich um Feld- oder Schneehasen handelt, da nur Extremitätenbruchstücke gefunden wurden (Krause u. Kollau). Der Feldhase (*Lepus europaeus*) ist seit dem ältesten Mesolithikum in Dänemark durchgehend nachgewiesen. Für Schleswig-Holstein liegen bisher nur mittelalterliche Funde vor. Das Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) läßt sich bei uns seit dem Neolithikum belegen; aus dänischen Funden können wir seine Einwanderung aber schon im Mesolithikum ansetzen. Diese Nager verändern sich gestaltlich nicht.

Reichlich sind die Funde vom Biber (*Castor fiber*). Auch er wanderte am Beginn des Mesolithikums, zur Zeit der Ahrensburger Stufe in Schleswig-Holstein zu. Schon im Mesolithikum sind seine Reste recht zahlreich, ebenso im neolithischen Wolkenwehe und Berlin. In dem mittelalterlichen Olsborg wurden noch Biber gefunden, wahrscheinlich die letzten ihrer Art in Schleswig-Holstein. Auch die schriftlichen Überlieferungen bezeugen, daß der Biber nach dem Mittelalter selten wurde und bald ausstarb. Vergleicht man aber die Größe dieser letzten Biberfunde, so unterscheiden sich diese von jenen der mesolithischen oder neolithischen Biber nicht. Leider steht kein ausreichendes Vergleichsmaterial von rezenten Elbe-Bibern zur Verfügung, das die Variationsbreite erkennen läßt, um die Entwicklung weiter zu verfolgen.

Groß ist die Zahl der rezenten kleinen Nagetiere, minimal die Zahl ihrer subfossilen Zeugnisse, wie sich leicht aus der geringen Erhaltungsfähigkeit und schweren Auffindbarkeit der zarten Knochen erklärt. Nur im neolithischen Berlin fand man die Reste einer Feldmaus (*Microtus ?arvalis*). Aber zwei interessante Skelette liegen aus dem 4. Jahrhundert n. Chr. von der Insel Föhr vor. Sie konnten als Nordische Wühlmäuse (*Microtus oeconomus stimmingi*) bestimmt werden (Requate 1955). Diese Wühlmäuse waren im Diluvium in eisfreien Teilen Europas recht verbreitet, mit dem Rückgang des Eises wichen sie nach Nordosten zurück. Die Südgrenze des geschlossenen Areals verläuft heute längs einer Linie Schleswig, Kellinghusen, Lauenburg. Von der schleswig-holsteinischen Westküste, aus Dänemark und von den friesischen Inseln liegen keine rezenten Funde mehr vor. In Süddeutschland erlischt die Art im Neolithikum. Der Fund von Föhr gibt nun einen Anhaltspunkt für das Tempo des weiteren Zurückweichens dieser Art am südwestlichen Arealrand.

### Schlußfolgerungen

Das aus den Ergebnissen der bisherigen Untersuchungen skizzierte Bild von der Entwicklung der Säugetierfauna Schleswig-Holsteins bleibt trotz sorgfältiger Auswertung alles erreichbaren Materials noch lückenhaft, weil nicht von allen Tierarten Reste erhalten sind und bei manchen das Material noch gering ist. Wir müssen auf weitere glückliche Funde hoffen, die unsere Kenntnisse ergänzen. Bei einigen Arten aber liegen genügend Funde vor, um zur einleitend genannten Problematik Aussagen zu machen. So ist zunächst festzustellen, daß die uns bekannt gewordenen Reste der Tierwelt der Eiszeit auf recht fremdartige Vertreter wie z. B. Nashörner und Elefanten hinweisen. Das gilt auch noch für die ausklingende Eiszeit mit Rentier, Wildpferd, Luchs, Vielfraß, Bisamrüssler, Ziesel usw., wohl überdauern einige Tiere dieser Zeit bis in die postglaziale Wärmezeit hinein, die meisten erlöschen aber spätestens im Neolithikum. Eine mehr oder weniger große Kontinuität zeigen die Säugetiere erst seit dem frühen Mesolithikum, also dem Anfang der postglazialen Wärmezeit, roh geschätzt seit etwa 8000 vor der Zeitwende. 4000 bis 5000 Jahre später beginnt mit dem Neolithikum die Haustierzeit; nochmals rund 6000 Jahre können wir also die Veränderungen von Wildtieren mit dem Wandel unter den experimentellen Bedingungen des Hausstandes vergleichen. Die Unterschiede sind bemerkenswert. Nur wenige der wildlebenden Säugetiere zeigen feststellbare Veränderungen im Erscheinungsbild, die der bekannten natürlichen Rassenbildung rezenter Vertreter gleichen. Manche Säuger wie Bär, Iltis usw. lassen z. B. erkennen, daß im zeitlichen Wechsel klimatischer Bedingungen ähnliche Regelmäßigkeiten auftreten, wie heute im räumlichen Nebeneinander (vergl. Rensch, 1954). Aber der zeitliche Rhythmus dieses Geschehens stimmt nicht bei allen Arten überein. Dies weist nicht etwa darauf hin, daß die Regeln, welche sich bei den anderen Tierarten zeigen, keine allgemein biologische Be-

deutung haben, sondern die besonderen ökologischen Ansprüche der einzelnen Arten wirken sich aus. Kleinsäuger sind in der bodennahen Luftschicht ganz anderen Verhältnissen ausgesetzt und können sich außerdem aktiv ganz andere „klimatische Bedingungen“ schaffen, als denen die Großsäuger, welche sich viel weniger „eigene“ Lebensräume bilden können, unterworfen sind. So hat auch die mit einem klimatischen Wandel verknüpfte Selektion nicht für alle Tiere gleiche Bedeutung, solange der Klimawechsel nicht zu einschneidend wird. Aber auch Säugetiere ähnlicher Lebensweise zeigen keine einheitlichen Veränderungen; einige überstehen alle klimatischen Wandlungen unverändert, andere werden größer, einige kleiner.

Zumindest für einige Tierarten haben der Klimawandel oder später auch die Biotopeinengung und Nachstellung durch den Menschen eine erhebliche Minderung der Zahl und schließlich eine Verdrängung zur Folge gehabt. Mit dieser Verkleinerung der Populationen kann eine Inzucht angenommen werden; es lassen sich aber keine Folgen im Artbild ermitteln.

Alles in allem ergibt sich damit, daß im Wechsel der nicht unbedeutenden klimatischen Veränderungen der Nacheiszeit die Säugetiere eher abwanderten oder ausstarben, als daß sich bei ihnen eine Anpassung oder ein Formwandel einstellte. Zwar können wir hier nur die Auswirkungen am Skelett verfolgen, und es besteht die Möglichkeit rein physiologischer Anpassungen an veränderte Umweltbedingungen ohne morphologische Abänderungen. Aber diese Frage braucht hier nicht näher diskutiert zu werden, da nur solche Erscheinungen verglichen werden, wie wir sie in der allgemeiner ausgelegten Bergmannschen Regel als umweltabhängige morphologische Ausprägungen auch bei rezenten Formen im räumlichen Nebeneinander kennen. Bei den hier untersuchten Arten, die einen zeitlichen umweltabhängigen Gestaltwandel zeigen, ist dieser Vorgang so langsam, daß man eine recht niedrige natürliche Erbmannigfaltigkeit und eine geringe Mutationsrate ansetzen muß, so daß sich veränderte Selektionsbedingungen nicht oder nur geringfügig auswirken konnten. Zu gleichen Ergebnissen kam Herre (1951) bei der Nachprüfung der Auswirkungen der Eiszeit (also des Diluviums) auf die Tierwelt.

Ähnlich wie die Säugetiere verhalten sich auch andere Tiergruppen. So stellte Heydemann (1955) bei der Untersuchung der postglazialen Geschichte der Tagfalter Schleswig-Holsteins fest, daß bei den Klimaänderungen der Anteil der ausgemerzten bzw. zurückgedrängten Arten größer ist, als der neu entstandener, den veränderten Umweltbedingungen angepaßter Rassen. Viele der heute noch vorkommenden Arten sind auf kleinste Reliktorkommen beschränkt und im Aussterben begriffen. — Die gleichen Befunde machte Jaeckel (1950) bei der Untersuchung der spät- und postglazialen Landschnecken des Gebietes. Von den frühen Einwanderern haben sich im wesentlichen nur euryoek Ubiquisten erhalten, während ein hoher Prozentsatz ohne Zurücklassung von Anpassungsformen bereits wieder erloschen ist, bzw. nach Zerreißung der Areale heute in

kleinsten Reliktvorkommen im Aussterben ist. Demgegenüber zeigen lediglich die Süßwassermollusken eine größere Konstanz, die teils in besserer Anpassungsfähigkeit, teils in der gemilderten Auswirkung von Klimaänderungen in ihrem Lebensraum begründet sein mag. Die im Spätglazial und in den folgenden Perioden eingewanderten Arten gehören alle noch der heutigen Fauna an (Jaeckel, 1956).

Wird daneben nun das Geschehen unter den Bedingungen des Experimentes „Domestikation“ betrachtet, dessen Einzelheiten hier nicht wieder gegeben werden müssen, so zeigt sich nach dem Fortfall der natürlichen Auslesebedingungen eine erstaunlich rasche Vermannigfaltigung der Formen. Diese wird um so bemerkenswerter, als der Wandel in den Selektionsbedingungen bei primitiven Haustierhaltungen (Herre, 1956b, 1957) als recht gering gegenüber den nacheiszeitlichen Wandlungen klimatischer Art, wie sie für Schleswig-Holstein sicherstehen, bezeichnet werden muß. Die geringen menschlichen Eingriffe sowohl bei der Rentierzucht im Norden Europas, wie auch bei den Lamas und Alpakas in Südamerika führen bereits zu großen morphologischen Aufspaltungen und Abwandlungen des — innerhalb einer gewissen Variationsbreite — einheitlichen Bildes der Wildformen. Bei den anfänglichen europäisch-asiatischen Domestikationen, wo sich auch schon bald nach der Übernahme in den Hausstand der verschiedensten Arten die gleichen Erscheinungen am Skelett nachweisen lassen, haben wir ähnliche, nur an der Selektion, aber noch keine durch Fütterung, Stallhaltung usw. physiologisch ansetzenden Eingriffe anzunehmen. Man ist daher geneigt, nach dem Erfolg der Domestikation, wenn ihre wesentlichen Auswirkungen in einem Auslesewandel gesehen werden, die natürliche Erbmannigfaltigkeit als hoch anzusetzen. So entsteht also eine Diskrepanz. Auch die Annahme veränderter, erhöhter Mutationsraten infolge der Domestikation bringt keine befriedigende Lösung des Problemes, und die bis heute gefundenen Erklärungen sind noch nicht eindeutig (Herre, 1955). Es tritt durch diese Feststellungen die Notwendigkeit weiterer Studien ähnlicher Ausrichtung hervor, um das Wissen um die allgemeinen Ordnungsprinzipien des Evolutionsgeschehens zu vertiefen. Daß manche der heutigen Deutungsversuche zu eng sind, ergibt sich aber wohl bereits aus unserer Überschau.

## Schrifttum

- Aakjaer, S. (1945): Kong Valdemars Jordebog. — Kopenhagen.
- Beninde, J. (1937): Zur Naturgeschichte des Rothirsches. — Leipzig.
- Bergquist, H. u. Lepiksaar, J. (1957): Medieval animal bones found in Lund. — Archaeol. of Lund. Studies iss. by the Mus. of Cult. Hist. in Lund. 1.
- Boessneck, J. (1956a): Zur Größe des mitteleuropäischen Rehes (*Capreolus capreolus* L.) in alluvial-vorgeschichtlicher und früher historischer Zeit. — Zs. f. Säugetierkunde 21.
- (1956b): Zu den Tierknochen aus neolithischen Siedlungen Thessaliens. — 36. Ber. d. röm.-german. Kommiss.
- Bökönyi, S. (1954): Eine Pleistozän-Eselsart im Neolithikum der Ungarischen Tiefebene. — Acta Archaeol. Hung., 4.
- Degerbøl, M. (1933): Danmarks Pattedyr i Fortiden. — Kopenhagen.
- (1939): Bundsø. En yngre Stenalder Boplads paa Als. Dyrekogler. — Aarb. f. nord. Oldk. og Hist. Kopenhagen.
- (1942): Et Knoglemateriale fra Dyrholm-Bopladsen, en aeldre Stenalder-Køkkenmødding. — D. Kongelige Danske Vidensk. Selsk. Arkeol. — Kunsthist. Skrift., Bd. I, 1.
- (1943): Om Dyrelivet i Aamosen ved Undlose paa Sjælland i Stenalderen. — Nord. Fortidsminder III, 3.
- u. Iversen, J. (1945): The Bison in Denmark. A Zoological and Geological Investigation of the Finds in Danish Pleistocene Deposits. — Danmarks Geologiske Undersøgelse. II, Nr. 73.
- Giffen, A. E. van (1913): Die Fauna der Wurten. — Leiden.
- Gripp, K. (1937): Die Rengeweihestangen von Meiendorf. — In: Rust, Meiendorf.
- (1943): Die Rengeweihe von Stellmoor, Ahrensburger Stufe. — In: Rust, Stellmoor.
- (1952): Die Entstehung der Landschaft Ost-Holsteins. — Meyniana.
- Gunther, E. W. (1951): Ein eiszeitlicher Elch aus Preetz und die Frage eines Weichselinterstadials in Ost-Holstein. — Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 25.
- (1953): Fossile Elefantenfunde aus Schleswig-Holstein. — Schr. Naturw. Verein Schlesw.-Holstein. 26.
- (1954a) Neue Funde von Elefantenmolaren aus Schleswig-Holstein. — Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 27.
- (1954b): Die diluvialen Elefantenzähne aus dem Nord-Ostsee-Kanal. — Meyniana 2.
- (1955): Diluviale Großsäuger aus Schleswig-Holstein und ihre zeitliche Einordnung. — Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 27.
- Hančar, F. (1955): Das Pferd in prähistorischer und früher historischer Zeit. — Wien.
- Herre, W. (1949a): Tierreste aus steinzeitlichen Fundstellen des Satrupholmer Moores in Schleswig-Holstein. — Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 24.
- (1949b): Betrachtungen über vorgeschichtliche Wildschweine Mitteleuropas. — Verh. d. Dtsch. Zool. Ges. Kiel 1948.
- (1949c): Über das bisher älteste Hausrind Nordeuropas. — Verh. d. Deutsch. Zool. Ges. Kiel 1948.
- (1951): Tierwelt und Eiszeit. — Biol. Gen. 19.
- (1952): Der Einfluß der Eiszeit auf die Formbildung in der Tierwelt. — Umschau 52, H. 20.
- (1954): Domestikation und Stammesgeschichte. — In: Heberer, Evolution der Organismen. — Stuttgart.
- (1955a): Die Tierreste der paläolithischen Siedlung Poggenwisch bei Hamburg. — (im Druck).
- (1955b): Das Ren als Haustier. Eine zoologische Monographie. — Leipzig.
- (1956a): Rentiere. — Neue Brehm-Büch. 180.

- (1956b): Die geschichtliche Entwicklung der Haustierzüchtung. — In: Zorn, Lehrbuch der Tierzucht. — (Im Druck).
- (1957): Züchtungsbiologische Betrachtungen an primitiven Tierzuchten. — Z. f. Tierzucht u. Züchtungsbiol. (im Druck).
- u. Kesper, K. D. (1953): Zur Verbreitungsgeschichte von *Ovis ammon* in Europa. — Zool. Anz. 151.
- u. Röhrs, M. (1955): Die Tierreste aus den Hettitergräbern Osman Kayasi. Bei Boghazköy. — (im Druck)
- Hescheler, K. u. Kuhn, E. (1949): Die Tierwelt der prähistorischen Siedlungen der Schweiz. — In Tschumi: Urgeschichte der Schweiz I.
- Heydemann, F. (1955): Postglaziale Veränderungen von Artarealen, Rassenzugehörigkeit und Rassenbildung der schleswig-holsteinischen Tagfalter (Lep. Rhop.). — Schr. Naturw. Ver. Schl.-Holst., 27.
- Hilzheimer, M. (1937): Der Bär und der Vielfraß aus dem Grubenloch. — In: Brunner, Das Grubenloch bei Oberkaufen. — Zs. f. Säugetierkd. 11.
- (1939): Die Tierknochen von Rerik. — Zs. f. Säugetierkd. 13.
- Hooijer, D. A. (1949): Mammalian Evolution in the Quaternary of southern and eastern Asia. — Evolution, 3.
- Jacobi, A. (1931): Das Rentier. Eine zoologische Monographie der Gattung Rangifer. — Zool. Anz. 96 (E.-Bd.).
- Jaeckel, S. iun. (1950): Landschnecken aus spät- und postglazialen Ablagerungen in Schleswig-Holstein. — Schr. Naturw. Ver. Schl.-Holst., 24.
- (1956): Süßwassermollusken aus spät- und postglazialen Ablagerungen in Schleswig-Holstein. — Schr. Naturw. Ver. Schl.-Holst., 24.
- Kagelmann, G. (1954): Der Ur in den letzten zeitgenössischen Darstellungen der mitteleuropäischen Kunst. — Kosmos, Jg. 50.
- Kelm, H. (1939): Zur Systematik der Wildschweine. — Zs. Tierzucht u. Züchtungsbiol. 43.
- Kesper, H. D. (1953): Phylogenetische und entwicklungsgeschichtliche Studien an den Gattungen *Capra* und *Ovis*. — Diss. Kiel.
- Klatt, B. (1952): Zur Frage des Hirngewichtes beim Fuchs. — Zool. Anz. 149.
- Krause, W. (1937): Die eiszeitlichen Knochenfunde von Meiendorf. — In: Rust, Die altsteinzeitlichen Rentierjägerlager Meiendorf. — Neumünster.
- Krause, W. u. Kollau, W. (1943): Die steinzeitlichen Wirbeltierfaunen von Stellmoor in Hollstein. — In Rust, A.: Die alt- und mittelsteinzeitlichen Funde von Stellmoor. — Neumünster.
- Kuhn, E. (1932): Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna der Schweiz seit dem Neolithikum. — Rev. Suisse de Zool. 39.
- Lehmann, U. (1949): Der Ur im Diluvium Deutschlands und seine Verbreitung. — Neues Jahrb. f. Mineralogie etc., Abh., Bd. 90, Abt. B.
- Lundholm, B. (1947): Abstammung und Domestikation des Hauspferdes. — Uppsala.
- Lüttschwager, J. (1953): Bär und Wildkatze in früherer Zeit in Schleswig-Holstein. — Schr. Naturw. Ver. Schl.-Holst. 26.
- (1954): Studien an vorgeschichtlichen Wirbeltieren Schleswig-Holsteins. — Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 27.
- (1956): Vorgeschichtliche Säugetierwelt in Schleswig-Holstein. — Säugetierkundl. Mitt. Bd. IV., H. 1.
- Mager, F. (1930): Entwicklungsgeschichte der Kulturlandschaft des Herzogtums Schleswig in historischer Zeit. Bd. 1. — Breslau.
- Mohr, E. (1931): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. — Hbg.-Altona.
- (1952): Die Robben der europäischen Gewässer. — Frankfurt a/M.
- Müller-Using, D. (1953): Über die frühmittelalterlichen Geweihreste von Wollin. — Säugetierkundl. Mitt. Bd. I, H. 2.

- Nobis, G. (1952): Die Tierknochen von Barsbeck. — Meyniana, 1.
- (1954): Zur Kenntnis der ur- und frühgeschichtlichen Rinder Nord- und Mitteldeutschlands. — Zs. Tierzucht u. Züchtungsbiol. 63.
- (1955a): Die Haustiere von Tofing. — In: Bantelman n: Die frühgeschichtliche Wurt Tofing, Krs. Eiderstedt. Offa-Bücher 12. — Neumünster.
- (1955b): Beiträge zur Abstammung und Domestikation des Hauspferdes. — Ztschr. f. Tierzucht u. Züchtungsbiol. 64.
- Phillips, R. W. (1949): Breeding livestock adapted to unfavorable environments. — F. A. O. Agricultural studies 1, Washington.
- Reich, H. (1937): Die Säugetierfauna der Ausgrabung Wollin 1934 und ihre kulturgeschichtliche Bedeutung. — Nachrichten-Blatt f. Dtsch. Vorzeit 13.
- Rensch, B. (1954): Neue Probleme der Abstammungslehre: die transspezifische Evolution. — Stuttgart.
- Requate, H. (1955): Ein Fund von *Microtus oeconomus stimmingi* Nehring 1899, aus dem 4. Jahrhundert auf der Insel Föhr. — Säugetierkundl. Mitt. 3.
- (1956a) Der bisher älteste Iltisfund von der Kimbrischen Halbinsel. Ein Beispiel klimatischer Merkmalsparallelität in der Zeit. — Zool. Anz. 156.
- (1956b) Zur Geschichte der Haustiere Schleswig-Holsteins. Nach Funden bei den Grabungen Lembecksburg, Gikau und Olsborg. — Zs. f. Agrargesch. 4.
- (1956c): Die Jagdtiere in den Nahrungsresten einiger frühgeschichtlicher Siedlungen Schleswig-Holsteins. Ein Beitrag zur Faunengeschichte des Landes. — Schr. Naturw. Ver. Schl.-Holst. 28.
- (1957a): Die Knochenreste von Eckernförde-Möwenberg. — (i. Druck).
- (1957b): Zur Naturgeschichte des Ures (*Bos primigenius* Boj. 1827). Nach Schädel- und Skelettfunden in Schleswig-Holstein. — Zs. f. Tierzucht und Züchtungsbiol.
- (1957c) Die Hauskatzen von Haithabu. — (i. Druck).
- (1957d) Die Tierreste von Pinnberg-Ahrensburg. — (i. Druck).
- Schmitz, H. (1953): Die Waldgeschichte Ostholsteins und der zeitliche Verlauf der postglazialen Transgression an der holsteinischen Ostseeküste. — Ber. deutsch. bot. Ges., 66.
- Schröder, O. (1937): Erster Bärenfund in der Nordmark. — Schr. Naturw. Ver. Schl.-Holst. 22.
- Schüttrumpf, R. (1937): Die paläobotanisch-pollenanalytische Untersuchung von Meiendorf. — In: Rust, Meiendorf.
- (1938): Geschichte der Vegetation des südwestlichen Holsteins seit der letzten Eiszeit. — Stormarn — der Lebensraum zw. Hamb. u. Lübeck, S. 52—72.
- Schwantes, G. (1957): Die Urgeschichte von Schleswig-Holstein; I. Teil. In: Klose, Geschichte Schleswig-Holsteins.
- Siewing, G. (1953): Die Rinder und Schweine der Wikingersiedlung Haithabu. — Diss. Kiel.
- Simpson, G. G. (1945): The Principles of Classification and a Classification of Mammals. — New York.
- Tapfer, E. (1940): Meeresgeschichte der Kieler- und Lübecker-Bucht im Postglazial. — Geol. d. Meere u. Binnengewässer; IV, 2.
- Wetzel, W. (1935): Der erste Fund vom Moschusochsen im schleswig-holsteinischen Jungdiluvium. — Die Heimat.
- Winge, H. (1924): Pattedyr-Slaegter, II. — Kopenhagen.
- Wolf, W. u. Heck, H. L. (1949): Erdgeschichte und Bodenaufbau Schleswig-Holsteins. — Hamburg.
- Wüst, E. (1922): Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Nashörner Europas. — Zentralbl. Min. 20.

## Zur Vogelwelt der Sierra Nevada

Von

GUNTHER NIETHAMMER, Bonn

(Mit 2 Abbildungen)

Für den Ornithologen sind die hohen Gebirge Südeuropas in mancherlei Hinsicht reizvoll:

1. Nur hier wird er meist noch unberührtes Naturland finden. Die Kulturlandschaft entsendet zwar ihre Getreidefelder bis 2000 m, weit höher ins Gebirge als bei uns; Baum und Strauch sind selbst in entlegenen Höhen bedroht, von Menschen abgeholzt, von den Ziegen verstümmelt zu werden, aber dennoch gibt es in den Gebirgen über 2000 m genügend schwer zugängliche Oasen, die von wildem Fels geschützt, in tiefen Schründen geborgen sind, wo die Frühlingsflora sich ungestört entfalten kann und Busch und Baum unverbissen heranwachsen.
2. Die hohen Berge Südeuropas sind die Refugien für viele mitteleuropäische Vogelarten, die das heiße Tiefland meiden und ihre Ansprüche an das Klima nur noch hoch im Gebirge erfüllt finden. Diese Arten nehmen dann mitunter einen anderen als den Biotop in Kauf, den sie im mitteleuropäischen Tief- und Hügelland bewohnen, und es ist für den Kenner mitteleuropäischer Vögel sehr lehrreich, die Reaktion seiner gefiederten Bekannten auf diese veränderten ökologischen Bedingungen zu studieren.
3. Die Südgrenze nord- und mitteleuropäischer Vögel verläuft oft durch südeuropäische Gebirge. Getrennte Gebirgsstöcke liegen dann wie Inseln im südlichen Verbreitungsgebiet vieler Vogelarten, die nur diese Inseln bewohnen und im Ozean des Tieflandes von mediterranen Elementen ersetzt werden. Die Arealgrenzen sind daher oft recht verwickelt, und es bedarf hier auch heute noch der Beobachtung des Faunisten, um sie genau festzulegen. Die geographische Isolation, der solche Gebirgspopulationen ausgesetzt sind, mag bei langer Trennung und wesentlich verschiedenen ökologischen Bedingungen die Entwicklung lokaler Gebirgsrassen zugelassen und beschleunigt haben.

Ökologe und Tiergeograph, Faunist und Systematiker — sie ziehen daher mit gutem Grund bei der Wahl eines südeuropäischen Reisezieles die Gebirge vor, ganz gleich, welcher Tiergruppe ihr besonderes Interesse gilt.

Anfang Mai 1955 fuhren wir zu viert mit dem Dienstauto des Museums Koenig, Bonn, von N nach S durch Spanien: Dr. K. Buchholz (Reptilien, Amphibien, Odonaten), Dr. B. Mannheims (Insekten), J. Niethammer (Säugetiere) und ich selbst. Auf einem solchen Weg wechseln sich lange Strecken eintöniger Kulturlandschaft und kurze Passagen von Gebirgsketten mit vorwiegend ursprünglichem Charakter ab. Wir wählten die Pässe zu unseren Rastplätzen und blieben so jeweils 1—2 Tage in der Sierra de Guadarrama, der Sierra Morena und der Sierra de Alta Coloma,

um schließlich von Granada aus für eine Woche das südliche Ziel unserer Reise, die Sierra Nevada, aufzusuchen. Die höchste Autostraße Europas war Anfang Mai bei 2500 m noch immer unter Schnee begraben. Hier oben schlugen wir unser Lager auf, so hart am Rande von Schneefeldern, daß die Heringe unserer Zelte im Schnee befestigt werden mußten.

Wir verweilten an dieser Stelle vom 9.—14. 5., und ich streifte durch die Umgebung, meist in Höhen von 2500—3000 m. Nur einmal erstieg ich die Veleta (bis etwa 3300 m). In diesen Höhen hielten sich jedoch, da es im Schneemeer nur wenige apere Stellen gab, nur Alpenbraunellen auf und in der Luft Kolkrabe und Turmfalke.

Am 14. 5. verlegten wir unser Lager 4 km straßenabwärts, also in etwa 2300 m. Von hier aus stieg ich täglich zu Tale bis an einen reißenden Gebirgsbach in höchstens etwa 1800 m und den Gegenhang (bewaldeter Nordhang) aufwärts. Am 17. 5. verließen wir dies zweite Standlager und damit die Sierra Nevada.

### Der Biotop.

Das Hochgebirge der Sierra Nevada ist durch starke Niederschläge, zugleich aber auch durch Waldarmut gekennzeichnet. Die Wälder der unteren Stufe sind im allgemeinen dem Kulturland gewichen. Nach Käthe Kümmel (1949) findet sich „über der *Quercus-ilex*-Stufe eine breitere mit Kastanienwäldern, dann folgt *Quercus pubescens*, die auf die Nordseite ausstrahlt. Die im feuchten Cadix beobachtete *Abies*-Stufe fehlt hier. Es folgt eine Zone mit *Pinus nevadensis* und endlich eine solche mit *Quercus Toza*, die hier die Baumgrenze bildet“. Wenn man der Straße von Granada zur Veleta folgt, sieht man nichts von Wäldern und stimmt ganz Bernis (1955, p. 420) bei, der von der Sierra Nevada sagt: „This mountain range is today almost completely devoid of forests and lacks the zone of subalpine conifers.“ Allerdings findet man bei genauerem Hinsehen auch hier Wälder, und zwar ausschließlich an den Nordhängen. Sie hatten sich im Mai frisch begrünt. Der Bestand wurde wohl ausschließlich durch Eichen gebildet, die in Bachnähe in einzelnen Stücken auch auf den Gegenhang (Südhang) gingen, auf dem Nordhang aber relativ nahe beieinander standen (abgesehen davon, daß die Eingeborenen viele gefällt hatten) und durch dichten Unterwuchs von Stechgestrüpp schwer passierbar waren.

Über der Baumgrenze wächst in einer breiten Zone vorwiegend Legwacholder, *Juniperus nana* (s. Abb. 1). Der dicht am Boden kriechende Busch ist für diese Region der Sierra Nevada charakteristisch. Sie geht in die Felsregion über.

### Die alpinen Vögel der Sierra Nevada.

Stresemann gibt folgende alpinen Vögel für die Sierra Nevada an: *Anthus sp. spinoletta*, *Tichodroma muraria*, *Turdus torquatus alpestris*, *Prunella c. collaris*. Keine dieser Arten kehrt in den marokkanischen Hochgebirgen wieder, so daß die Sierra Nevada als letztes und westlich-

stes Glied jener Gebirgskette gelten müsse, die — vom Kuenlin über Himalaja, Elburs, Kaukasus, Taurus, Dinariden, Alpen und Pyrenäen — heute die Heimat der alpinen Vogelwelt sei und in ihrem Verlauf von O nach W ein entsprechend der Entfernung vom zentralasiatischen Entwicklungsherd sinkendes Gefälle solcher alpiner Formen zeige.

Das südspanische Hochgebirge besitzt also als westlichster Pfeiler dieses riesigen eurasiatischen Areales alpiner Vogelformen für den Ornithographen erhöhtes Interesse, und schon deshalb sollte man meinen, daß das Brutvorkommen jener 4 oben erwähnten Vogelarten eindeutig und recht genau untersucht ist. Dem ist aber nicht so. Lediglich die Alpenbraunelle brütet mit Sicherheit heute in der Sierra Nevada und zwar mindestens ebenso häufig wie im übrigen ausgedehnten Areal der Art. Die 3 anderen Arten aber kommen — mindestens gegenwärtig — sehr wahrscheinlich nicht in der Sierra Nevada vor. Bei der tiergeographischen Bedeutung dieser alpinen Elemente ist es sehr wichtig, alle Umstände kritisch zu prüfen, die für oder gegen ein Brutvorkommen in der Sierra Nevada sprechen:

1. *Anthus sp. spinoletta*: Weder Saunders (1871) noch Lynes (1912) erwähnen *A. spinoletta* für die Sierra Nevada, und selbst Jourdain (1937, p. 111/112) führt kein Brutvorkommen dieser Art für ganz Südspanien an.



\*

Abb. 1  
Sierra Nevada unterhalb 2500 m,  
Mai 1955 (Photo Fendler).  
Die Polster des Legwacholders  
werden von Schneerinnen unter-  
brochen. Brutplatz von Dorn- und  
Brillengrasmücke, Ortolan, Zipp-  
ammer usw.

\*

Auch Weigold beobachtete sie nicht Ende April 1913 in Höhen bis zu 2500 m, wo noch Schnee lag. Vaughan (1955, p. 159) suchte sie vergebens zur Brutzeit Ende Juni. Ich selbst habe im Mai 1955 ganz besonders auf die alpinen Vögel der Sierra Nevada geachtet, ohne den Wasserpieper jemals zu sehen. Es kann gar kein Zweifel sein, daß *A. spinoletta* nicht in der Sierra Nevada vorkommt, obwohl er nicht selten in den hohen Gebirgen Mittelspaniens brütet. Ich selbst beobachtete ihn zahlreich Ende Mai 1955 in der Sierra de Gredos am Brutplatz.

2. *Tichodroma muraria*: Die Behauptung, der Mauerläufer niste in der Sierra Nevada, fußt ganz allein auf alten, heute nicht mehr kontrollierbaren Quellen, in der Hauptsache auf der Angabe von Saunders (1871, p. 208): „Found in Sierra Nevada, and probably in some other ranges.“ Später (Field 14. 2. 1874) schreibt Saunders etwas ausführlicher: „It inhabits the wild mountains of the provinces of Granada and Murcia, a specimen or two having been obtained in the Sierra de Espuña; but it does not seem to be known to the natives beyond the Sierra Nevada, which is doubtless its headquarters in Spain.“ Irby sagt ausdrücklich, daß er dem Mauerläufer nie begegnet ist; „it is recorded from the Sierra Nevada“ bezieht sich vielleicht auf Saunders oder, wie Jourdain (1937, p. 116) meint, auf die Autorität von Seoane, Arévola und Guirao. Alle Ornithologen bis zu Vaughan und mir selbst, die in späterer Zeit die Sierra Nevada besuchten, haben ganz vergebens nach *Tichodroma* Ausschau gehalten. Es ist auch kein einziges Stück in Sammlungen aus diesem Gebirge bekannt noch jemals eine bestimmte Angabe in der Literatur vermerkt. Somit kann auch der Mauerläufer von der Liste der alpinen Brutvögel der Sierra Nevada gestrichen werden.

3. *Turdus torquatus alpestris*: Die einzige Behauptung vom Brüten der Ringdrossel in der Sierra Nevada geht auf Saunders zurück (1871, p. 209): „Observed in the Sierra Nevada, where it undoubtedly breeds.“ Dies schließt Saunders aus der Tatsache, daß man sie im Herbst und Winter im Tiefland beobachten könne. Außerdem aber führt er ein Nest mit Gelege aus Colmenar an. Dieser Ort liegt aber keineswegs in der Sierra Nevada, sondern dicht nördlich Malaga. Ob es sich außerdem wirklich um Nest und Gelege von *T. torquatus* aus Südspanien handelt, scheint mir ebenso unsicher wie bei den von Jourdain angeführten 3 Gelegen der Sammlung Malcolm, die angeblich bei Granada im Juni 1895 und 1896 gefunden worden sein sollen. Irby bringt in der 2. Auflage seiner „Ornithology of the Straits of Gibraltar“ (1895) gleichfalls die Angabe „they are known to breed in the mountains near Granada“, die der 1. Auflage (1875) fehlt. Es ist leider heute nicht mehr mit Sicherheit festzustellen, ob die Ringdrossel wirklich „in den Bergen bei Granada“, also in der Sierra Nevada genistet hat. Es steht nur fest, daß in unserem Jahrhundert kein einziger Brutnachweis erbracht werden konnte und daß sie trotz der Bemühungen vieler Ornithologen (Lynes, Weigold, Chapman, Witherby, Vaughan, Niethammer usw.) nicht in der Sierra Nevada zur Brutzeit beobachtet werden konnte. Auch Bernis (1954) kennt sichere Brutangaben für *T. torquatus*

nur aus den Pyrenäen. Hier habe ich selbst nördlich Sort Anfang Juni 1955 ein Paar, das flügge Junge fütterte, beobachtet.

*Turdus torquatus* gehört also ebensowenig wie *Anthus spinoletta* und *Tichodroma muraria* zur Ornithologie der Sierra Nevada.

2 weitere typisch alpine Elemente unter den Vögeln werden zwar nicht von Stresemann, aber von Saunders als Brutvögel der Sierra Nevada aufgeführt: *Montifringilla nivalis* und *Pyrrhocorax graculus*.

4. *Montifringilla nivalis*: Saunders (1871, p. 219) führt auch den Schneefinken als häufigen Brutvogel der hohen Sierra Nevada an und dies auf das Zeugnis eines Botanikers hin. Später schreibt er, daß ihn auch ein befreundeter Entomologe sehr häufig im Juni an der Veleta gefunden und Stücke gesammelt habe, die er aber nicht präparieren könne. Saunders will auch Bälge in Sammlungen Granadas untersucht haben (The Field 14. 2. 1874, zit. nach Jourdain). Auch Irby (1875) behauptet, in der Sierra Nevada gesammelte Stücke gesehen zu haben; er selbst hat den Schneefinken aber nie beobachtet. Irby zitiert 1895 einen Brief von Stark: "This bird is very common in Sierra Nevada, at from 3000 to 6000 feet, in small flocks." Nach Jourdain bezieht sich Arévoles auf Seoane, wenn er den Schneefinken am Picacho de Veleta vorkommen läßt. Trotz aller dieser Angaben ist der Schneefink niemals in neuerer Zeit in der Sierra Nevada nachgewiesen worden und ebensowenig konnten die alten Angaben bestätigt oder wahrscheinlich gemacht werden. Ein Beleg ist nicht bekannt. Als Brutvogel ist die Art in Spanien nur von den Pyrenäen bekannt.

5. *Pyrrhocorax graculus*: Jourdain meint auf Grund alter Quellen (Saunders, Irby), daß die Alpendohle in den Sierras Südspaniens neben der Alpenkrähe, nur in größerer Höhe, vorkommt. Er findet es aber sehr seltsam, daß sie von neueren Beobachtern (Chapman, Lynes, Witherby und v. Boxberger) nicht in der Sierra Nevada gefunden worden ist. Auch Vaughan suchte sie 1954 vergeblich, und ich selbst beobachtete gleichfalls nur die Alpenkrähe bei 2000—3000 m Höhe. Mindestens gegenwärtig nistet die Alpendohle sicherlich nicht in der Sierra Nevada.

Zusammenfassung: Von 6 alpinen Vogelarten, die noch in den Pyrenäen vorkommen, hat nur 1 (*Prunella collaris*) die Sierra Nevada erreicht. Ein weiterer Bewohner der alpinen Pyrenäen-Region, das seiner Herkunft nach arktische Schneehuhn, fehlt gleichfalls in der Sierra Nevada. Dieser bedeutende Unterschied zwischen Pyrenäen und Sierra Nevada kann schwerlich (allein) ökologisch bedingt sein, da Mauerläufer, Alpendohle und Schneefink Felsenbewohner wie die häufige Alpenbraunelle sind. Er kennzeichnet somit deutlich die isolierte Lage der Sierra Nevada, die noch besonders hervorgehoben wird durch einige in den mittelspanischen Gebirgen (Sierra de Gredos und Guadarrama) häufige, in der Sierra Nevada aber fehlende Brutvögel, nämlich *Anthus spinoletta*, *Luscinia svecica* und *Prunella modularis*.

Ein ähnliches Ergebnis erhält man auch, wenn man das Vorkommen typisch alpiner Säuger in den Pyrenäen und der Sierra Nevada vergleicht. Dies möge die folgende Tabelle zeigen:

Art	Alpen	Pyrenäen	Sierra Nevada
<i>Sorex alpinus</i>	+	+	—
<i>Neomys anomalus</i>	+	+	—
<i>Lepus timidus</i>	+	—	—
<i>Marmota marmota</i>	+	—	—
<i>Microtus nivalis</i>	+	+	—
<i>Capra ibex</i>	+	+	+
<i>Rupicapra rupicapra</i>	+	+	—

Der einzige boreoalpine, typisch alpine Säuger fehlt in Pyrenäen und Sierra Nevada: *Lepus timidus*. Das Murmeltier lebte noch bis Ende Altsteinzeit in den Pyrenäen und ist heute dort wieder ausgesetzt (Couturier 1955). Der Steinbock ist erst jüngst in den Pyrenäen ausgerottet. *Microtus nivalis* kommt in Spanien auch in der Sierra de Gredos, *Neomys anomalus* an verschiedenen auch tief liegenden Punkten Zentralspaniens vor.

Den näheren Zusammenhang der Säugerfaunen von Alpen und Pyrenäen erweisen die sehr eng verwandten Rassen der folgenden beiden Arten, die in der Sierra Nevada fehlen: *Sorex araneus tetragonurus* (Alpen) und *pyrenaicus* (Pyrenäen) und *Clethrionomys glareolus nageri* (Alpen) und *vasconiae* (Pyrenäen). Die Rassen der Schermaus (*Arvicola terrestris*) zeigen folgendes Bild: In einer Umgebung großwüchsigerer Rassen Kleinformen in Alpen und Pyrenäen, dagegen in der Sierra Nevada eine von der umwohnenden großwüchsigen Rasse nicht unterschiedene Population.

Von 7 für die Alpen typischen Säugetieren kommen also 5 auch in den Pyrenäen und nur 1 noch in der Sierra Nevada vor.

### Die vertikale Verbreitung der Vögel

Der Ausfall fast aller alpinen Elemente in der Sierra Nevada ist begleitet vom Vorkommen so mancher Vogelarten in der alpinen Zone, die wir in nördlichen Breiten höchstens in Mittelgebirgslagen antreffen. Es scheint fast, als wenn der freie Platz von ihnen eingenommen würde.

Die Aufwärtsverschiebung der vertikalen Begrenzung, wie wir sie von N nach S bei fast allen weitverbreiteten europäischen Vögeln feststellen, ist ganz gewiß eine Folge der von N nach S wachsenden Jahrestemperatur. Fraglich ist nur im jeweiligen Falle, ob die Temperatur ein unmittelbar oder erst über die Vegetation (Deckung, Nahrung) wirksamer Faktor für die Vertikalverbreitung der Vögel ist.

Ich habe mich bemüht, aus eigenen Beobachtungen und Angaben der Literatur (Lynes) ein Diagramm der Sierra-Nevada-Vögel zu zeichnen (s. Abb. 2), das möglichst genau ist und daher zum Vergleich mit anderen, besser erforschten Gebirgen südlicher und nördlicher Breiten taugt. Dies Diagramm mag die wahren Verhältnisse nicht ganz korrekt wiedergeben, weil die höchsten Kuppen der Berge von etwa 2500 m an aufwärts im Mai

1955 größtenteils mit Schnee bedeckt waren. Die Vertikalgrenze mag also bei dieser oder jener Art sogar noch etwas höher liegen.

Aus dem Diagramm geht hervor, daß

14 Vogelarten über 2500 m,

44 Vogelarten über 2000 m hoch ins Gebirge eindringen.

Diese Zahlen sind beachtlich. Sie sind in den Alpen deutlich geringer. Nach Corti (1955) brüten in den Alpen oberhalb der Wald- und Baumgrenze, d. h. oberhalb 1900 und 2100 m noch 27 Arten. In der Sierra Nevada

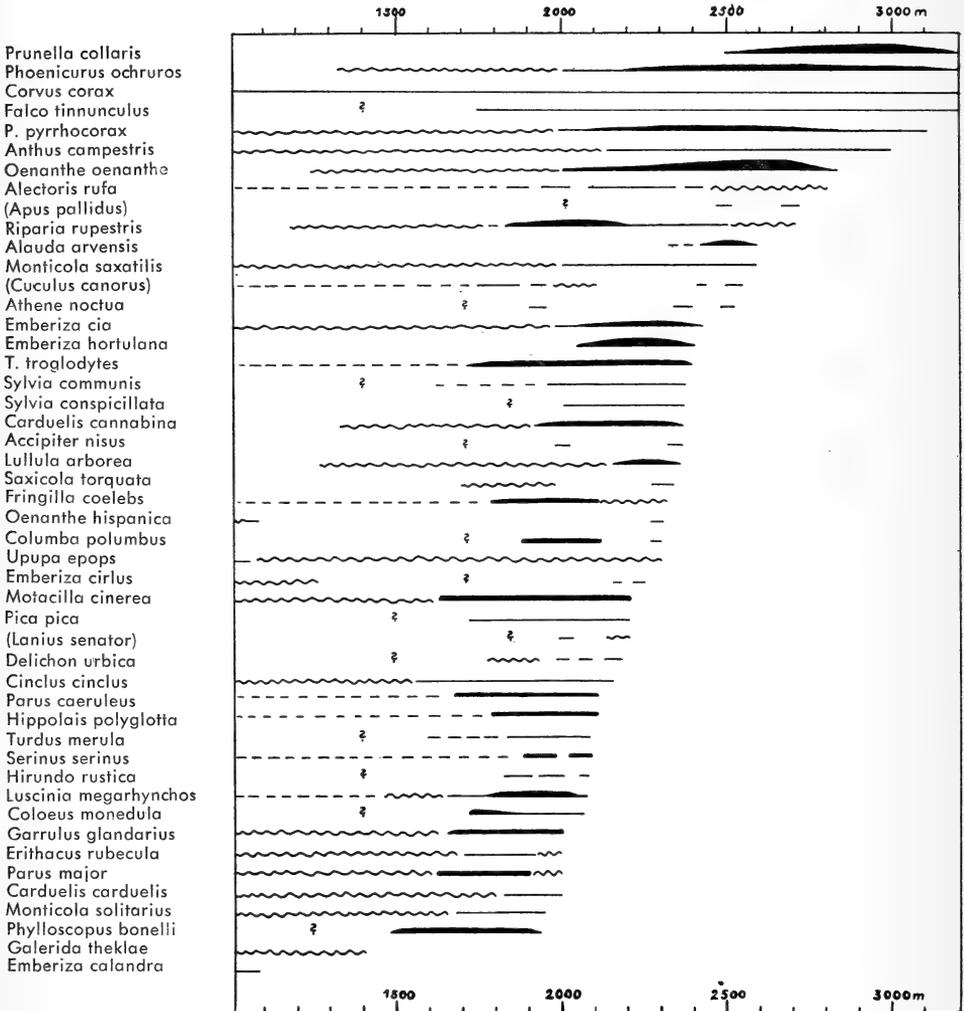


Abb. 2. Die vertikale Verbreitung der Vögel in der Sierra Nevada (Veleta). Nach Beobachtungen im Mai 1955, vor allem zwischen 1700 und 3200 m. Ergänzt für tiefergelegene Zonen nach Lynes, 1912 (Schlängellinien).

reicht die Baumgrenze natürlich höher, und unter den 44 noch über 2000 m vorkommenden Vögeln der Sierra Nevada sind auch einige unbedingt auf Bäume angewiesene Arten. Dennoch ist auch die Zahl der oberhalb der Baumgrenze brütenden Vogelarten in der Sierra Nevada höher als in den Alpen, was gewiß primär klimatisch bedingt ist.

Ich erwähnte oben die dem Tiergeographen und Ornithologen bekannte Tatsache des Ansteigens der Vertikalgrenzen von N nach S. Ausführlich machte ich darauf schon bei der Bearbeitung der Vögel des Peloponnes aufmerksam (J. Orn. 1943, p. 179 ff). Dieses Phänomen findet sich aber nicht nur in N-S-Richtung, sondern auch auf dem Wege von O nach W, nur geht die Aufsteilung in dieser Richtung allmählicher vor sich. Corti (1955b, p. 67) deutet dies auch für die Alpen an, ohne es — zu Unrecht — für ganz gewiß zu halten: „Es scheint übrigens, daß die vertikalen Brutgrenzen bei den Vertretern ein und derselben Vogelart von Westen nach Osten allmählich sinken bzw. in der umgekehrten Richtung ansteigen.“

Daß die Arealgrenzen vieler Tiere tatsächlich von O nach W ansteigen, wird schon durch parallele Vertikal-Verlagerungen bei Pflanzen und Vegetationsgrenzen höchst wahrscheinlich gemacht. So schreibt Käthe Kümmel (1949): „In der Literatur des Mittelmeergebietes ist an den verschiedensten Stellen wiederholt auf die Gesetzmäßigkeit der vertikalen Verteilung der verschiedenen Waldstufen hingewiesen worden, die allgemein im Ansteigen der Höhengrenzen von N nach S und in der Abnahme der Höhengrenzen von W nach O besteht.“ Im Profil von Südfrankreich über Spanien bis zum Hohen Atlas komme diese Gesetzmäßigkeit klar zum Ausdruck. So findet sich nach Käthe Kümmel die Climaxgesellschaft des Steineichenwaldes am Fuße der Cevennen in Frankreich, in der Sierra Nevada dagegen in höheren Lagen von 700—1300 m und noch höher im Hohen Atlas, nämlich in 1500—2500 m. Auch in der Tierwelt ist dieses Ansteigen der Vertikalgrenzen nach S hin weit verbreitet. Wir finden es bei sehr vielen, recht verschiedenen Tiergruppen und -klassen.

Ich möchte zunächst die Vögel an Hand der Tabelle über die Höhenverbreitung in der Sierra Nevada besprechen. Aus der großen Zahl derjenigen Vogelarten, die in der Sierra Nevada in Höhen über 2000 m vorkommen, möchte ich hier nur einige wenige besonders erwähnen, die dadurch gekennzeichnet sind, daß sie in der Sierra Nevada und in Südspanien nicht in tiefen Lagen vorkommen, dagegen bei uns in Mitteleuropa nur aus tiefen Lagen bekannt sind. Zu ihnen gehören auf jeden Fall der Brachpieper, der Ortolan, Zaun- und Zippammer, Schwarzkehlchen und Elster. Zu den Arten, die bei uns vorwiegend Tieflandvögel sind, in der Sierra Nevada aber ausschließlich Hochgebirgsvögel, gehören die Feldlerche, der Steinschmätzer und die Heidelerche. Der Hausrotschwanz kommt in der Sierra Nevada nur in der Hochgebirgsregion vor, wo er sehr hoch bis zur höchsten Spitze hinaufgeht, lebt aber bei uns auch außerhalb der Gebirge in der Tiefebene, soweit Felsen vorhanden sind. Im übrigen liegen die oberen Begrenzungen aller anderen Vogelarten, die in der Abb. 2 angeführt sind, höher, z. T. wesentlich höher als die oberen

Verbreitungsgrenzen in Mitteleuropa und in den Alpen. Ich weise hier nur noch hin auf Steinkauz, Zaunkönig, Dorngrasmücke, Hänfling, Sperber, Buchfink, Wiedehopf, Ringeltaube, Blaumeise, Girlitz, Rauchschwalbe, Nachtigall, Dohle, Eichelhäher und Rotkehlchen, Kohlmeise, Stieglitz, Berglaubsänger und Grauammer.

Eine Sonderstellung nimmt darüber hinaus noch die mediterrane Brillengrasmücke (*Sylvia conspicillata*) ein, die in der Sierra Nevada nur in sehr großen Höhen von etwa 2000 bis knapp 2500 m gefunden worden ist, dort aber keineswegs sehr selten. Dieses mediterrane Element ist bisher ausschließlich von tieferen Lagen bekannt, und auch ich selbst habe sie in Spanien, und zwar in Ostspanien, auf etwa Meereshöhe erbeutet. Um so erstaunlicher ist es, daß diese zarte Grasmücke hier oben dicht neben zusammenhängenden Schneefeldern ein zweites Vorkommen hat. Auch der Orpheusspötter (*Hippolais polyglotta*) dürfte in Europa nirgends annähernd so hoch im Gebirge leben wie in der Sierra Nevada, nämlich hier bis 2100 m.

Nicht nur im Vergleich mit Mitteleuropa und den Alpen, sondern auch mit weiter östlich gelegenen Gebieten in ähnlich südlicher Lage erweist sich die Sierra Nevada als ein Gebirge, in welchem die meisten Vögel sehr viel höher verbreitet sind als in den weiter ostwärts gelegenen Gebieten. Dies trifft zu beim Vergleich mit süditalienischen Gebirgen, von denen wir — z. B. in Calabrien durch Stresemann — wissen, daß noch viel mehr mitteleuropäische Elemente vorkommen als in der Sierra Nevada, und daß die beiden Gebirgszügen gemeinsamen Arten in Italien nicht so hoch hinauf gehen und sich weiter ins Tiefland hinab verbreiten.

Folgerichtig ist aber dagegen die Vogelwelt des Hohen Atlas in Marokko, da noch weiter südwestlich als die Sierra Nevada gelegen, noch höher verbreitet als in Südspanien. Wenn man in den Alpen und in den Pyrenäen schon in 2000 m Höhe alle charakteristischen alpinen Vögel antrifft, so kann man ihnen in der Berberei, d. h. also in Nordafrika, erst in Höhen von 3000 m begegnen, wie Heim de Balsac (1948) sagt. Brosset (1957, p. 43) führt hier 30 Vogelarten an, die über 2500 m hoch verbreitet sind. Ich nenne zum Vergleich einige von ihnen, die auch in der Sierra Nevada vorkommen, nämlich den Hänfling, der im Atlas bis 3000 m hinaufgeht, die Zippammer (bis 2800 m), den Zaunkönig (3000 m). Der Brachpieper geht im marokkanischen Atlas bis zu 3000 m Höhe, die Gebirgsstelze bis 3000 m, der Steinsperling bis 2700 m, die Rötelschwalbe bis 3000 m, die Heidelerche bis 3000 m (Heim de Balsac). Beachtlich ist auch, daß in diesen Höhen des marokkanischen Atlas noch die Wachtel, der Ziegenmelker und die Blaumeise vorkommen.

Die Sierra Nevada erweist sich meiner Meinung nach als das Gebirge Europas, in welchem die Vögel am allerweitesten in die Gipfelregion aufwärts vordringen. Ich habe in der Sierra Nevada bezüglich der Höhengrenzen auch auf andere Tiergruppen geachtet, und

ich möchte im folgenden einige entsprechende Angaben erwähnen, die ich meinen Reisegegnossen (Herrn Dr. Buchholz und meinem Sohn Jochen) verdanke.

**Säugetiere:** Hier muß ich zuvor darauf aufmerksam machen, daß unsere Fänge nicht über 2500 m hinausgingen, weil ja z. Zt. unseres Aufenthaltes noch alles mit Schnee bedeckt war. Es ist also möglich, daß wir noch nicht die obersten Verbreitungsgrenzen der genannten Säugetiere ermittelt haben. Das auffallendste war vielleicht, daß der Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*) in der Sierra Nevada bis mindestens 2500 m vorkommt, und zwar gar nicht selten (in der Sierra de Gredos bis mindestens 2000 m). Dagegen wurde er in den Alpen nur bis 2000 m (Baumann 1949, Mohr 1954), im Harz noch auf dem Brockengipfel (Tenius 1953) festgestellt.

Weiterhin war erstaunlich, daß die Schermaus (*Arvicola terrestris*) in der Sierra Nevada bis 2300 m hoch geht und in der Sierra de Gredos noch bis 1800 m gefunden wurde, während sie in den Alpen meines Wissens 1400 m nicht wesentlich überschreitet. Ebenso bemerkenswert war das Vorkommen des Maulwurfs in der Sierra Nevada auch bei 2300 m und in der Sierra de Gredos bis 1800 m. In den Alpen kommt diese Art allerdings auch bei 2000 m noch vor, in den Karpathen noch bei 1750 m (nach Hanzák & Rosicky 1949). Die Waldmaus, die wir noch sehr häufig in der Sierra Nevada bei 2500 m fingen und die hier sicherlich noch nicht ihre vertikale Begrenzung erreicht, ist in den Nordalpen nach Baumann und Mohr bis 2000 m hoch verbreitet (im Engadin soll sie bis 2500 m gehen), in den Karpathen bis 2100 m. Das Kaninchen liefert ebenfalls ein gutes Beispiel dafür, daß die Höhenverbreitung von Nord nach Süd fortschreitend zunimmt. Leider fehlen bisher genaue Angaben. In Deutschland geht es aber wohl kaum über 200—300 m hinauf. Dagegen findet es sich in Spanien vielfach in Höhen über 1000 m, so in der Sierra Morena mindestens noch bei 1200 m, und es steigt im nordafrikanischen Atlas noch weiter hinauf. Es fehlte allerdings in der Sierra Nevada in der Höhenlage zwischen 2000 und 2500 m.

Über die vertikale Verbreitung der Reptilien liegen von der Iberischen Halbinsel, besonders aus den Höhenlagen, nicht sehr viele Daten vor:

*Lacerta lepida* bewohnt die ganze Pyrenäenhalbinsel, Südfrankreich und Ligurien. In den Alpes maritimes ist sie aus 1140 m nachgewiesen; ein Vorkommen, das für dieses nördliche Randgebiet der Verbreitung sicherlich mit dem Höhenmaximum zusammenfallen dürfte. Vom Süd- und Ost-rand der Pyrenäen ist lediglich bekannt, daß sie „ziemlich hoch in das Gebirge“ vorgedrungen ist. Ob sie in den Pyrenäen größere Höhen erreicht als in den Alpen, ist schwerlich zu sagen, da der aus Spanien bekannte höchste Fundort auch nur mit 1000 m angegeben ist.

In der Sierra Nevada erreicht die Art bestimmt eine Höhe von 2000 m. Buchholz traf sie noch etwa 200 m oberhalb des Gießbaches an, an dem wir mehrfach sammelten.

Die Verbreitung von *Psammodromus algirus* deckt sich auf europäischem Gebiet mit der von *Lacerta lepida*; hinzu kommt Nordwest-Afrika. *P. algirus* wurde bisher nachgewiesen bis zu Höhen von 1500 m. Demgegenüber erreicht die Art in der Sierra Nevada beträchtlich größere Höhen. Buchholz fand sie noch etwa 200 m unterhalb unseres Lagers, also bei etwa 2300 m. Die Exemplare aus dieser Höhenlage, erbeutet in Restbeständen ehemaliger Wälder, sind ausgesprochen groß, wohingegen *L. lepida* aus der Sierra Nevada (auch ein sehr altes ♂) nur eine geringe Größe zu erreichen scheint.

**Libellen:** Sehr überraschend war es, die Libelle *Lestes macrostigma*, die bisher nur aus dem Flachland bekannt ist, in Höhen von 1600 bis 1800 m in der Sierra Nevada anzutreffen. Nach den Fundumständen und ökologischen Gegebenheiten hält es Buchholz für sicher, daß es sich bei der zahlreichen Population aus dem Gießbach unterhalb unseres Lagers nicht um verflogene oder vom Wind vertragene Stücke handelt, sondern daß die Art sich dort entwickelt.

### Zur Systematik.

Die Liste der von mir mit den ermittelten Vertikalgrenzen zusammengestellten Vogelarten nennt gewiß nicht alle Brutvögel der Sierra Nevada, da ich selbst nur in einem sehr kleinen Zipfel dieses ausgedehnten Gebirges gewesen bin. Sie mag aber eine Übersicht der charakteristischen Brutvögel des Hochgebirges sein. Diese Vögel sind zum Teil in einer recht hellen Rasse hier ansässig, wie z. B. Weigolds *Oenanthe oe. nivea* und *Alauda arvensis sierrae*. Ich selbst habe von den meisten Arten Belege (von einigen kleine Serien) gesammelt und mit dem reichhaltigen Material unseres Museums aus anderen Teilen der Iberischen Halbinsel vergleichen können, worüber folgendes zu sagen ist:

#### *Alauda arvensis sierrae* Weigold

2 ♂ Sierra Nevada 2500 m (Mai). Flügel 114 mm; Gewicht 33 und 38 g.

Unten heller als *arvensis*, ohne rahmfarbene Tönung. Oberseite grauer getönt; sonst wie *arvensis*. Schnabel genau so lang wie bei der Nominatform. Weigold hatte nur 3 Stücke und von Witherby, Lynes usw. wurde *sierrae* nicht in der Sierra Nevada gesammelt. Die Serie von 12 Brutvögeln aus Linares (s. v. Jordans 1950) ist unterseits längst nicht so weiß, sondern wie *arvensis* getönt. Streng genommen muß also *sierrae* (als Lokalform) auf die Sierra Nevada beschränkt oder nicht anerkannt werden, falls man die Unterschiede für nicht ausreichend hält.

*Delichon urbica meridionalis*

♂ 15. 5. Sierra Nevada, 1800 m. Fl. 101 mm, Gewicht 17 g. Deutlich kleiner als die Nominatform.

Außer der Mehlschwalbe beobachtete ich in der Sierra Nevada noch Rauch- und Felsenschwalbe. Die Rauchs ch wal be sah ich fast täglich, aber stets nur in einzelnen Stücken. Der Beweis ihres Brütens fehlt. Dafür fand ich eine ganze Anzahl von Nestern der Felsenschwalbe, die ich auch erheblich zahlreicher und in einer größeren vertikalen Amplitude fliegen sah. Die Altvögel brüteten schon am 15. Mai in 2000 m Höhe (Nester vor allem an Felsen der Bachschlucht).

Die Rötelschwalbe (*Hirundo daurica rutula*) suchte ich in der Sierra Nevada vergebens. Ich traf sie nur nördlich Sevilla und — sehr häufig — in der Sierra Morena an der Landstraße südlich Valdepeñas, wo sie am gleichen Ort auch Vaurie (mdl.) später beobachtet hat. Hier holten die Altvögel aus einer Pfütze an der Straße Lehm zum Nestbau. Ein Nest an der Decke eines Straßentunnels war am 8. 5. bereits fertiggestellt und innen reichlich mit Federn ausgelegt.

2 von mir erlegte Rötelschwalben aus Spanien zeigen keinerlei Unterschied in Färbung und Größe gegenüber einer Serie unseres Museums aus dem östlichen Mittelmeergebiet bis Buchara.

*Hirundo daurica* ist in Spanien weiter verbreitet als allgemein angenommen. Die Neuauflage des „Peterson“ bringt bereits ein erweitertes Areal, doch reicht auch dies noch nicht weit genug nach Norden, denn Abs beobachtete die Art im Frühling 1957 noch bei Madrid und südlich Linares de Rio Frio in der Provinz Salamanca (mdl. Mitt.).

Es scheint, daß die Rötelschwalbe ihr Areal in Spanien neuerdings erweitert hat, wie sie dies offenbar auch auf der Balkanhalbinsel in den letzten Jahren getan hat (Matvejew, Aquila 1956—1957, p. 328).

*Cinclus cinclus* subsp.

2 ♂ 15. und 16. 5., 1800 m. Gewicht 62 g. (wie *aquaticus*).

Die rassische Einordnung der Wasseramseln aus der Sierra Nevada ist eine schwierige Frage. Die von mir gesammelten Stücke sind wie die 4 von Witherby und die 2 von Vaurie untersuchten Exemplare nicht von *aquaticus* zu unterscheiden. Witherby (1928, p. 619) hat daher die südspanische Population auch *aquaticus* genannt, Vaurie dagegen (1955, p. 15) hält dies für irreführend. Er fand bei einer großen Serie aus den Pyrenäen (25 Stück) eine breite Variation von *cinclus*- bis zu *aquaticus*-artigen Stücken und hält daher die Rasse *pyrenaicus* für so uneinheitlich, daß er glaubt, alle iberischen und auch korsische und sardinische (*sapsworthi*) mit *pyrenaicus* vereinigen zu dürfen. Dies aber ist nach dem mir vorliegenden Material und nach den Literaturangaben unmöglich: 12 Vögel aus Nordspanien sind einheitlich und ganz ähnlich *cinclus*, 8 aus der Sierra Nevada (Witherby, Vaurie, Niethammer) sind gleichfalls einheitlich und von *aquaticus* nicht zu unterscheiden.

v. Jordans hat wiederholt die Ansicht verfochten, daß nordspanische Wasseramseln (*atroventer* Floericke) gut von nordeuropäischen *cinclus* zu unterscheiden seien. Ich pflichte ihm nur insofern bei, als die nordspanischen nicht völlig identisch mit *cinclus* und zum mindesten an den weniger grauen Weichen kenntlich sind. Die Frage ist nun, ob „*atroventer*“ von *pyrenaicus* getrennt werden kann. Nach Vaurie ist dies nicht möglich, er betrachtet *atroventer* als Synonym von *pyrenaicus*. Ich muß Vaurie auch insofern beipflichten als er *sapsworthi* mit *pyrenaicus* vereinigt, da 11 mir aus Sardinien und Corsica vorliegende Wasseramseln wie die nordspanischen gefärbt sind.

Nach alledem bleibt die Frage offen, welchen Namen die Wasseramseln der Sierra Nevada tragen müssen. Ganz bestimmt nicht *pyrenaicus*; aber auch *aquaticus* scheint mir unangebracht, mindestens solange nicht eine sehr große Serie die völlige Gleichheit von südspanischen und deutschen Wasseramseln erweisen sollte. Dieser Nachweis aber, soviel kann man wohl prophezeien, wird nicht zu erbringen sein. Mir scheint, daß z. B. der Schnabel bei der südspanischen Population durchschnittlich länger ist als bei der mitteleuropäischen. Die beiden von mir gesammelten ♂ der Sierra Nevada zeigen dieses Kennzeichen recht deutlich, das vielleicht auf eine Beziehung zu der nordafrikanischen *minor* hinweist, die nach Vaurie langschnäblig ist. Von dieser Rasse haben wir allerdings in allen Museen der Welt noch weniger Material als von Wasseramseln der Sierra Nevada.

Ich untersuchte am 16. 5. ein Nest der Wasseramsel, das über einem Kolk des gischtenden Sturzbaches unter einem Felsen angebracht, außen ganz aus Moos und innen gut mit Laub gepolstert war. Es enthielt 5 fast flügge Junge.

*Monticola saxatilis* und *solitarius*: Ich erbeutete ♂ ♀ von *saxatilis* (Gewicht ♂ 60,5 g, ♀ 55,5 g) und ♀ von *solitarius* (Gewicht 58 g). In Färbung und Größe wie Artgenossen aus dem übrigen Verbreitungsgebiet.

Die Blaumerle traf ich vor allem in der Bachschlucht, in der der Steinrötel fehlte. Die Blaumerle ist zwar nicht streng an die Bachschlucht gebunden, sie geht aber an den Steilhängen nicht wesentlich über den Bereich der engen Schluchten hinaus, wogegen der Steinrötel erst dort beginnt und dann viel höher ins Gebirge reicht als die Blaumerle. Im allgemeinen schließen sich also beide Arten in der Sierra Nevada aus.

#### *Oenanthe oenanthe nivea* Weigold

5 ♂ ad. Mitte Mai, 2500 m. Flügel 92—98 mm, Gewicht 21,5—23,5 g.

Von *oenanthe* stets durch die hellere (reiner graue) Oberseite unterschieden; weißes Stirnband variabel, aber in der Regel breiter bzw. besser entwickelt als bei *oenanthe*. Unterseite durchweg sehr hell, so wie das helle Extrem von *oenanthe*. — Der häufigste Vogel der Sierra Nevada in 2300—2700 m.

*Saxicola torquata rubicola.*

1 ♂ 2300 m — Unten recht hell (weißer Bauch; das Rostbraun der Brust hell und wenig ausgedehnt). Entspricht etwa dem hellen Extrem von Mallorca-Vögeln und ist sehr viel heller als *theresae*. Aber unter unseren westdeutschen Stücken finden sich auch ganz ähnlich helle Schwarzkehlchen.

Das Schwarzkehlchen geht in der Sierra Nevada sehr hoch hinauf, ist aber in über 2000 m Höhe nur sehr spärlich verbreitet, im Gegensatz zu anderen mediterranen Gebieten.

*Phoenicurus ochruros aterrimus* v. Jordans

Schon 1907 haben Kleinschmidt und nach ihm v. Jordans (1923) darauf hingewiesen, daß portugiesische und spanische Hausrotschwänze nicht mit mitteleuropäischen identisch, sondern u. a. durch ausgedehntere schwarze Färbung der ♂ ad. unterschieden seien. v. Jordans nannte daher die portugiesischen Hausrotschwänze *Ph. o. aterrimus*, die deutschen *ater* (Brehm). Hartert & Steinbacher schreiben 1935 unter Bezug auf diese Untersuchungen: „Das wird durch die wenigen seither gesammelten Stücke bestätigt... Eine Nachprüfung an größerem Material ist notwendig und könnte dazu führen, daß der Hausrotschwanz von Mitteleuropa den Namen *Ph. o. ater* (Brehm) bekommen müßte.“ (p. 322.)

Diese Nachprüfung ist bisher meines Wissens nie erfolgt, auch nicht durch Vaurie, der 1955 vorschlägt, *aterrimus* als Synonym von *gibraltariensis* zu behandeln, obwohl ihm kein Material von Portugal/Spanien vorlag (Am. Mus. Nov. 1955, Nr. 1731, p. 14). Das mag daran liegen, daß der Hausrotschwanz in Spanien keineswegs so weit verbreitet ist wie bei uns, sondern fast nur in den hohen Gebirgen als scheuer Felsvogel lebt, der nicht leicht zu sammeln ist. Mir sind nur wenige Beobachtungen außerhalb dieses Biotopes bekannt, so von Abs, der den Hausrotschwanz am 26. 5. 1957 auf der Stadtmauer von Avila und am 10. 5. 1957 am Dorfrand von Astorga fand.

Ich habe im Mai 1955 eine Serie von 9 Brutvögeln der Sierra Nevada in 2500 m Höhe erlegt. Unter ihnen sind 6 ♂ ad. (Flügel 85, 87, 87, 88, 90, 92 mm; Gewicht: 17, 17, 17,5, 17,5, 18,5 g). Diese sind durchweg „schwärzer“ als unsere Mitteleuropäer. Der Rücken ist bei allen Stücken schwarz, und selbst die Kopfplatte ist bei dreien fast so dunkel wie der Rücken. Auf der Unterseite ist das Schwarz ausgedehnter als bei den Vergleichsstücken. Mir liegen noch 3 ♂ ad. aus Portugal (darunter der Typus von *aterrimus* v. Jordans) und ein weiteres aus Valladolid, leg. Valverde 25. 6. 1947, vor. Alle 10 ♂ ad. bilden eine recht einheitliche, gut von europäischen ♂ ad. (aus gleichen Monaten) unterschiedene Serie. Herr Dr. Vaurie hat inzwischen diese spanische Serie bei einem Besuch in Bonn gesehen und sich meiner Auffassung angeschlossen.

Die Hausrotschwänze Portugals und Spaniens müssen also künftig *Phoenicurus ochruros aterrimus* v. Jordans genannt werden. Zur Kennzeichnung von *aterrimus* siehe v. Jordans, Sonderheft zu Falco 1923, p. 8 (Terra typica: Bellas — Portugal). Der Name des mitteleuropäischen Haus-

rotschwanzes *gibraltariensis* bleibt davon unberührt und kann — leider! — nicht durch den viel treffenderen *ater* Brehm ersetzt werden. Die Grenze zwischen *aterrimus* und *gibraltariensis* bleibt noch zu bestimmen.

In der Sierra de Gredos fand ich am 21. 5. ein Nest des Hausrotschwanzes in etwa 2000 m Höhe. Die Eier sind nicht von denen der mitteleuropäischen Rasse zu unterscheiden.

#### *Erithacus rubecula rubecula*

♂ ad. 15. 5., etwa 1800 m. Gewicht 15,5 g.

Wie *rubecula*, auch von *hispaniae* v. Jordans nicht zu unterscheiden, die Synonym zu *rubecula* ist. Oberseite ganz wie *rubecula*.

v. Jordans hat 1950 *E. r. hispaniae* (Linares bei Salamanca) beschrieben. Mit der Taxonomie von *E. rubecula* befaßte sich 1946 Lack. Er unterscheidet für Mittel- und Westeuropa und Nordwestafrika die typische Form (*rubecula*), olivrückig-dunkelbrüstige Formen (*melophilus* und *witherbyi*) und Übergangsformen zwischen diesen. Spanien wird nach ihm im N und O von *rubecula*, im S dagegen von einer Übergangsform *rubecula*  $\cong$  *witherbyi* bewohnt (s. Verbreitungskarte bei Lack, Bull. B.O.C. 67, p. 53). Daneben gibt es 3 isolierte Populationen mit grauem Rücken und hellerer Brust als *rubecula* sie hat (Ural, Balkan und West-Marokko).

#### *Sylvia conspicillata*

2 ♂ ad. in etwa 2300 m, Flügel 56 und 58,5 mm, Gewicht 11,5 g.

Diese beiden Vögel sind auf Scheitel und Nacken ein wenig heller als alte ♂ aus Nordafrika, Portugal und Spanien der gleichen Jahreszeit, denen sie im übrigen gleichen, obwohl sie ja in ganz verschiedener Höhenlage und auch in verschiedenem Biotop leben. Das dunkle Zügelfeld scheint recht variabel, da es bei dem einen ♂ kohlschwarz, beim anderen nur schwarzgrau ist. — Ich sammelte östlich Zaragossa im Tieflande ein ♂ ad., dessen Gewicht nur 9,5 g betrug.

In etwa 2300 m Höhe sammelte ich auch 2 ♂ ad. von *Sylvia communis* (Flügel 71 und 72 mm; Gewicht 14 und 14,5 g), die einen längeren und kräftigeren Schnabel haben als mitteleuropäische Vergleichsstücke, aber sonst diesen gleichen.

#### *Prunella collaris collaris*

8 ♂ ad., 2 ♀ ad. in 2500—3000 m. Flügel ♂ 99—105, ♀ 95 und 100 mm. Gewicht ♂ ♂ 38,5 — 43, ♀ 36,5 und 40 g.

Alpenbraunellen der Sierra Nevada gleichen in Färbung und Größe völlig der Nominatform.

#### *Anthus campestris*

2 ♂, 1 ♀ bei etwa 2500 m. Flügel 91—95, ♀ 84 mm. Gewicht ♂ 26,5 und 28,5 g, ♀ 21 g.

Diese 3 Stücke sind einheitlich oben ein wenig grauer als mitteleuropäische Brachpieper.

*Motacilla cinerea*

1 ♂ ad., 1 ♀, 1800—2200 m. Gewicht 14,5 und 13,5 g.

Die beiden Vögel gleichen anderen aus dem europäischen Verbreitungsgebiet. — Am 15. 5. sah ich bei etwa 2000 m schon flügge juv.

*Carduelis cannabina mediterranea*

2 in der Sierra Nevada in 2300 m Höhe gesammelte ♂ (Mitte Mai) und ein weiteres aus den Pyrenäen (1800 m) sind mit Flügeln 79—80 mm nicht kleiner als Vergleichsstücke aus Livland und Deutschland (Durchschnitt von 22 ♂ 79,8 mm). 2 ♂ aus der Brutzeit von Linares (leg. Grün) haben dagegen nur eine Flügellänge von 75—76 mm. Ein Unterschied in der Färbung zwischen *cannabina* und *mediterranea* dürfte wohl nur bei großen Serien deutlich werden. Die Hänflinge der Sierra Nevada kann ich nicht von der Nominatform unterscheiden, und *mediterranea* scheint mir — so weit Spanien betroffen ist — eine recht „schwache“ Rasse zu sein.

*Fringilla coelebs iberiae* Harrison

Bull. B. O. C. 66, p. 4 (1945 — Süd-Portugal).

2 ♂ ad. etwa 2000 m. Das eine ♂ paßt in die Variationsbreite von *balearica*, das andere steht *coelebs* nahe. *Iberiae* ist im Durchschnitt unterseits heller, weniger kräftig gefärbt als *coelebs*, wenn auch Einzelstücke nicht immer von der Nominatform unterschieden werden können (vgl. v. Jordans 1950, p. 167).

*Emberiza hortulana antiquorum* Brehm

2 ♂ aus der Sierra Nevada (12./13. Mai, sichere Brutvögel) sind von deutschen Ortolanen (z. B. von 4 ♂ aus Danzig) nicht zu unterscheiden: Flügel 86 und 91 mm. Wenn Johansen (1944) recht hat, daß die skandinavischen Stücke dunkler sind als Südeuropäer, so müßten die deutschen Ortolane mit den südeuropäischen unter dem Namen *E. h. antiquorum* Brehm vereinigt werden. Skandinavisches Vergleichsmaterial fehlt mir.

*Emberiza cia cia*

2 ♂ bei 2300 m; Flügel 32 und 84 mm.

Beide ♂ sind auffallend hell unterseits, sehr deutlich heller als 2 ♂ aus den französischen Pyrenäen (leg. Bohmann) und auch ein wenig heller als 7 ♂ aus Linares, dagegen völlig gleich wie 2 ♂ aus Bulgarien (Pirin-Gebirge), die v. Jordans (1950, p. 168) die hellsten Zippammern nennt. Der Umstand, daß ich rheinische nicht von nordspanischen Zippammern (Pyrenäen, Linares), dalmatinische und bulgarische nicht von südspanischen (Sierra Nevada) unterscheiden kann, und die beiden ♂ der Sierra Nevada wiederum ganz wie nordafrikanische aussehen, scheint mir für eine erhebliche individuelle Variabilität zu sprechen und Vaurie recht zu geben,

der weder die „helle“ *hordei* aus Südosteuropa und *africana* aus Nordafrika, noch die „dunkle“ *callensis* aus Portugal anerkennt, sondern alle für synonym zu *cia* betrachtet (Am. Mus. Nov. 1956, Nr. 1805, p. 12/13).

### *Falco tinnunculus*

♂ und ♀ ad. bei etwa 1800 m. Das ♀ mit legereifem Ei im Uterus.

Das ♀ ähnelt oben auf dem Mantel dem ♂ und ist nur etwas breiter gefleckt. Sein Schwanz ist grau wie beim ♂, aber mit dunklen Querbinden.

## Zusammenfassung

1. Die Sierra Nevada ist tiergeographisch von den Pyrenäen erheblich isoliert: von 6 alpinen Vogelarten (+ 6 Säugetieren), die noch in den Pyrenäen leben, hat nur 1 (+ 1 Säuger) die Sierra Nevada erreicht.

2. In der alpinen Zone der Sierra Nevada leben noch 14 Vogelarten über 2500 m. Über 2000 m hoch finden sich noch 6 Arten, die in Mitteleuropa ausschließlich Tieflandbewohner sind, und 4 weitere Arten, die in Mitteleuropa vorwiegend Tieflandbewohner, in der Sierra Nevada aber ausschließlich Hochgebirgsvögel sind.

Die Sierra Nevada ist offenbar das Gebirge Südeuropas, in dem viele mitteleuropäischen und auch mediterranen Vogelarten ihre höchste Vertikalverbreitung haben. Dies scheint auch für Säugetiere, Reptilien und Insekten zuzutreffen.

Besonders bemerkenswert ist das Höhenvorkommen von *Sylvia conspicillata* (2000—2500 m), *Hippolais polyglotta* (2100 m), *Emberiza hortulana* und *cia*, *Anthus campestris* u. a.

3. Die Sierra Nevada beherbergt in einigen Fällen eine gegenüber anderen Teilen Spaniens hellere Vogelrasse (*Alauda arvensis sierrae*, *Oenanthe oenanthe nivea*).

Dagegen ist der Hausrotschwanz in der Sierra Nevada wie auch in anderen Gebirgen der Iberischen Halbinsel in einer oberseits besonders schwarzrückigen Rasse vertreten, die als *Ph. ochruros aterrimus* v. Jordans Anerkennung verdient.

### Schrifttum

- Baumann, F. (1949): Die freilebenden Säugetiere der Schweiz. — Verl. H. Huber, Bern.
- Bernis, F. (1954): Prontuario de la Avifauna Española. — Ardeola, I, p. 11—85.  
— (1955): An Ecological View of Spanish Avifauna with Reference to the Nordic and Alpine Birds. — Acta XI Congr. Int. Orn. Basel 1954, p. 417—423.
- Brosset, A. (1957): Contribution a l'Etude des Oiseaux de l'Oukae meden et de l'Angour (Haut Atlas). — Alauda XXV, p. 43—50.
- Corti, U. A. (1955 a): Über die oberen Grenzen des Brutvorkommens von Tieflandsvögeln im Alpengebiet. Jb. Ver. Sch. Alpenpfl. -Tiere München, p. 22—28.  
— (1955 b): Die Vogelwelt der Alpen. — Acta XI Congr. Int. Orn. Basel 1954, p. 59-71.
- Couturier, M. A. J. (1955): Acclimatisation et Acclimatement de la Marmotte des Alpes, *Marmota marmota marmota* dans les Pyrénées françaises. — Säugetierkgl. Mitt. 3, p. 3.
- Hanzák, I. & Rosicky, B. (1949): A Contribution to our Knowledge of some Representatives of the Insectivora and Rodentia of Slovakia. — Sborník Národního Musea v Praze Vol. V. B.
- Heim de Balsac, H. (1948): Les Oiseaux des biotopes de grande altitude au Maroc. — Alauda XVI, p. 75—96.
- Irby, L. H. L. (1875): The Ornithology of the Straits of Gibraltar. — London.
- Jordans, A. v. (1950): Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Avifauna der Iberischen Halbinsel. — Syll. Biol. p. 165—181.
- Jordans, A. v. & Steinbacher, J. (1942): Beiträge zur Avifauna der Iberischen Halbinsel. — Ann. Naturhist. Mus. Wien 52, p. 200—244.
- Jourdain, F. C. R. (1936/37): The Birds of Southern Spain. — Ibis, p. 725—763 und 1937, p. 110—152.
- Kühnelt, W. (1954): Vorarbeiten zu einer Biogeographie der iberischen Halbinsel. — Angewandte Pflanz. soz. Klagenfurt, 1. Bd., p. 225—254.
- Kümmel, Käthe (1949): Die Stellung Südfrankreichs und der Krim im west- und ostmediterranen Vegetationsstufenprofil. Habilitationsschrift, Bonn.
- Lynes, H. (1912): Bird notes in two Andalucian Sierras. — Ibis, p. 454—489.
- Mohr, E. (1954): Die freilebenden Nagetiere Deutschlands. — Jena.
- Niethammer, J. (1956): Insektenfresser und Nager Spaniens, Bonner Zool. Beitr. 7, p. 249—295.
- Saunders, H. (1871): A List of the Birds of Southern Spain. — Ibis, I, p. 54—68, 205—225 und 384—402.
- Schüz, E. (1957): Ein Vergleich der Vogelwelt von Elbursgebirge und Alpen. — Orn. Beob. 54, p. 9—33.
- Stresemann, E. (1920): Die Herkunft der Hochgebirgsvögel Europas. — Club Nederl. Vogelk. Jaarber. No. 10, III, p. 71—93.
- Tenius, K. (1953): Bemerkungen zu den Säugetieren Niedersachsens, Beitr. Naturk. Niedersachsens 6, 2.
- Vaughan, R. (1955): A Note on the Birds of the Sierra Nevada, South Spain. — Ibis, 97, p. 159.
- Vaurie, Ch. (1955): Systematic Notes on Palearctic Birds. No 16, Troglodytinae, Cinclidae, and Prunellidae. — Am. Mus. Nov. N. 1751.
- Weigold, H. (1922): Frühjahr 1913 in Portugal, Spanien und Tanger. — Mitt. Vogelw. p. 1—45.
- Witherby, H. F. (1928): On the Birds of Central Spain, with Some Notes on those of South-East Spain. — Ibis Vol. 4, Ser. 12, p. 385—436 und 587—663.

## Ornithologische Beobachtungen im „Zubringerraum“ (Bulgarisch-rumänische Schwarzmeerküste) des Bosporuszuges

Von

H. KUMERLOEVE, Osnabrück

Seit den Tagen A. Alléons ist der auch heutzutage noch auffällige Durchzug bestimmter Großvögel am Bosphorus im Schrifttum wiederholt behandelt worden (F. Braun, A. Mathey-Dupraz, O. Steinfatt, H. Kumerloeve u. G. Niethammer, L. Mauve). Daß er bereits um die Mitte des 16. Jahrhunderts P. Belons Aufmerksamkeit erweckt hat, besonders was die zahlreichen Schwarzen Milane und Sperber betrifft, wurde kürzlich von E. Stresemann hervorgehoben, nach dessen Formulierung „... der Bosphorus einen Zwangspaß für diejenigen großen Zugvögel“ bildet, „die, weil sie bei ihren Wanderungen auf die Ausnutzung von Aufströmen angewiesen sind, das Mittelmeer umfliegen müssen.“ In diesem Zusammenhang (vgl. auch Baron H. Geyr) erscheinen einige Beobachtungen im westlichen Küstengebiet des Schwarzen Meeres erwähnenswert: einmal weil sie einen mit größter Wahrscheinlichkeit oder gar Sicherheit zum Bosphorus zielenden Durchzug, zum anderen aber auch Vögel betreffen, die an der Meerenge gar nicht oder nicht überdurchschnittlich in Erscheinung treten. Meine Beobachtungen sollen also Anhaltspunkte geben, wie weit der Küstenverlauf als „Leitlinie“ bei den verschiedenen Arten wirksam ist. Es werden nachfolgend zunächst jene Vogelarten (Reihenfolge nach Niethammers Handbuch) angeführt, die im wesentlichen eindeutig an den „Zwangspaß“ Bosphorus gebunden sind, und anschließend jene, für die solches nicht bzw. nicht regelmäßig gilt.

Die nachfolgenden Angaben verteilen sich, allerdings mit zahlreichen Unterbrechungen, über den Zeitraum 30. Aug. 1941 bis April 1943. Bis Mitte März 1942 betreffen sie hauptsächlich die bulgarische Küstenstadt Burgas und deren weitere Umgebung, anschließend den rumänischen Hafen Constanta (Konstanza) nebst dem benachbarten Badeort Mamaia und Umkreis. Die Entfernung (Luftlinie) zum Bosphorus beträgt von Burgas aus rund 200, von Constanta aus etwa 360 km. So sehr ich mich um möglichst regelmäßige Befunde und Aufzeichnungen bemühte, so mußten diese unter den besonderen Umständen des Krieges doch recht lückenhaft bleiben; teilweise sind es nur Stichproben. Erst 1954 fand ich in Wien diese Aufzeichnungen, der Vernichtung ausnahmsweise zum größten Teil entgangen, wieder; unter dem verlorengegangenen Material befinden sich bedauerlicherweise fast alle von mir veranlaßten Meßresultate (ausgeführt mit dem E-Meßgerät der 2 cm- bzw. 3,7 cm-Flak) über die Flughöhe der durchziehenden Vögel.

Für frdl. Unterstützung dankbar bin ich den Herren Museumsdirektor Prof. Dr. Adolf v. Jordans (Bonn), Museumsdirektor Dr. Hans v. Boetticher (Coburg), Friedrich Reschke (Burgas, jetzt Rottweil), Generalkonsul a. D. Dr. Frhr. v. Berchem-Königsfeld (Constanta, jetzt Holz am Tegernsee) und insbesondere auch dem verstorbenen bulgarischen Kollegen Dr. Pavel Patefi (Sofia).

### I. Durchzügler des Küstenraumes Burgas/Constanta in Richtung oder aus Richtung Bosphorus.

Bereits im 1. Septemberdrittel 1941 machte sich bei Burgas starker Zug von Weißstörchen bemerkbar, während die Raubvögel im wesentlichen erst vom 2. Drittel an, dann aber ebenfalls in bedeutender Zahl durchkamen.

*Falco peregrinus*: 15. 10. u. 21. 10. 41: 2 bzw. 1 Ex. einzeln n. SSW mittl. Höhe; desgl. 30. 11. 1 Ex. n. SSO. Am 3. 5. u. 3. 9. je 1 Ex. im Hafen Constanta, 6. 9. 42 bei Mamaia überhin.

Da kein ausgesprochener Zugvogel und durch seine hohe Flugkraft nicht an Landwege gebunden, fällt der Wanderfalke am Bosphorus nicht auf; entsprechend gehören die vorstehenden Befunde nur mit Vorbehalt hierher.

*Falco spec. (cherrug)*: 24. 1., 3. u. 11. 2. 43 1 Ex. Hafen Constanta, 23. 9. 41 1 Ex. n. S und 29. 10. 1 Ex. n. SSO Burgas.

*Falco subbuteo*: Obwohl *Harrison* die Art im Umkreis von Burgas „extremely abundant and generally distributed“ fand, konnte ich sie Anfang Sept. schon fast nicht mehr feststellen. Constanta 3. 5. 42 1 Ex. hoch n. N überhin. Am Bosphorus nach Alléon der häufigst ziehende Falke.

*Falco vespertinus*: kein nennenswerter Durchzug im Küstenbereich; über solchen im Südostvorland der Karpathen bei Mizil Anf. Mai 1943 vgl. *Kumerloeve*, Ornith. Mitt. 1951. Am Bosphorus von Alléon gelegentlich invasionsartig beobachtet.

*Falco naumanni*:

*Falco tinnunculus*: Kein nennenswerter Durchzug, obwohl beide Arten nicht selten beobachtet und wiederholt unter günstigen Umständen sicher angesprochen werden konnten.

*Aquilidae*: Durchzugsbeginn bei Burgas mit dem 2. Sept.-Drittel 1941, Nachzügler bis in Nov. u. vereinzelt Dez., sofern es sich hierbei nicht um Streifgäste (Kaiseradler, Seeadler, auch Schelladler?) gehandelt hat. Günstigenfalls „flutender Überhinzug“, z. B.

16. 9. 41: trübe, kühl, mäßiger NNO, erheb. Wolkenbildung; bereits gegen 7—9.30 Uhr lebhafter Durchzug,

9.45 Uhr 23 Adler (wohl alles *A. pomarina*) nacheinander SSO. 800 m gemessen, schalten über Burgas Kreise ein,

10.35 Uhr 5—7 kl. Adler (*pomarina*) hoch n. S/SSO, mehr oder minder benachbart rund 40—50 Bussarden größtenteils *Pernis*, aber auch *Buteo*, anschließend wiederholt einzelne oder Gruppen, die z. T. wegen Wolken schlecht zu erfassen sind,

13.30 Uhr mindestens 18 große Adler (*clanga*) in weitausholenden Kreisen langsam n. SSO überhin, ca. 2000 m hoch,

13.42 Uhr nacheinander über 40 gr. Adler, ebenfalls z. T. Kreise einschließend, langsam in etwa 3100 m überhin n. S/SSO (die Zugrichtung ist bemerkenswert konstant und weist eindeutig zum Bosphorus hin),

13.52 Uhr desgl. 9 Ex. ca. 3000 m, dazwischen Störche, z. B.

13.55 Uhr reichlich 250 Weißstörche n. S/SSW in aufgelösten Ketten überhin, ferner starker Schwalben- und Lerchendurchzug, Bienenfresserschwärme u. a.

13.58 Uhr nacheinander 51 große Adler (wohl sämtlich *clanga*) n. S/SSO, über 3000 m

14.04 Uhr weitere 6

ab 14.30 läßt die Zugbewegung ersichtlich nach; notiert wurden nur noch:

15.10 Uhr 3 gr. Adler (*clanga*) sehr hoch n. SSO,

16.15 Uhr 1 Ex.

16.17 Uhr noch 1 gr. Adler.

Die Parallele mit den von Niethammer und mir am Bosphorus gemachten Erfahrungen, wo auch der Durchzug in den frühen Nachmittagsstunden rasch nachließ, ist augenfällig. Sie betrifft, wie sich zeigen wird, nicht nur die Adler, sondern den Zug der Raubvögel und Störche überhaupt.

Ähnliche Befunde ergaben sich am 17. 9., trotz veränderter Wetterlage:

17. 9. 41: im wesentlichen klar, sonnig, warm, früh windstill, dann NNO zunehmend: ab 8.30 auffälliger Zug.

9.36 Uhr fast gleichzeitig 19 große Adler (*clanga*) in weiten Kreisen aus NNO nach SSW (! später nach SSO abgebogen?!)

Ähnliche Zugtage gab es mehrfach auch im letzten Sept.-Drittel und in der ersten Okt.-Hälfte, z. B. noch am 15. 10. 41 10 gr. Adler, am 19. 10. nacheinander 14. desgl. überhin hoch SSO, am 21. 10. nochmals 3 Ex.

Über die einzelnen Arten ist zu sagen:

*Aquila chrysaetos*: offenbar am 16. 9. 41 1 Ex. in großer Höhe n. SSO. *Steinfatt* sah 1 Ex. am Bosphorus am 19. Sept. 1931. Am 23. 2. 42 1 adultes Ex. aus SSW langsam n. NNO kreisend überhin.

*Aquila heliaca*: im Okt. und bis zum 23. Nov. wiederholt einzelne Kaiseradler, die sich offenbar auf dem Strich oder Zug befanden. Am 26. und 27. 10. 41 wurde über Burgas je 1 Ex. in mäßiger Höhe von Dohlen heftig angegriffen. Gesamtzahl etwa 30-50 Stück. Im Raum Constanta ungleich weniger, z. B. am 16. 4. 42 1 Ex. n. N, am 19. 9. 42 1 Ex. n. SSW fliegend. Am Bosphorus in mäßiger Zahl durchziehend.

*Aquila clanga*: soweit die bisherigen Befunde bei Burgas verallgemeinert werden dürfen, die am häufigsten durchziehende Adlerart, was mit den am Bosphorus festgestellten Verhältnissen korrespondiert. Zugzeit vornehmlich 2. Sept.-Hälfte und Oktober, doch auch am 2. 11. noch 4—5 Stück, am 26. 11. bei der Saline nördl. Burgas 3 Ex. kreisend n. SW (!). 1 Ex. vom 20. 12. 41 muß offenbar als Überwinterer angesehen werden, ebenso wie der Schelladler, den ich am 15. 2. 44 am Techirghiol bei Mangalia (südl. Constanta) auftrieb. Flughöhe nicht selten recht bedeutend, bis etwa 3100 m), Zugrichtung fast ausnahmslos SSO bis S. Gesamtzahl schätzungsweise — mehrfach wurden Gruppen oder Einzelvögel nur zufällig bei Flugmelde- oder E-Meßdienst in Wolkenlücken bemerkt, ohne daß sich zuverlässige Zählungen ermöglichen ließen — mindestens 1200—2000, wahrscheinlich mehr. Im Raum Constanta ungleich weniger und überwiegend einzeln beobachtet, am 6. 10. 42 1 langsam kreisend n. S. ziehendes Stück der auffälligen „Prachtadler“-Phase („*A. fulviventris* Brehm“).

*Aquila pomarina*: am Durchzug bei Burgas deutlich, aber zweifellos weniger als die vorstehend genannte Art beteiligt: am ehesten offenbar in der 2. Sept.-Hälfte. Auch dies deckt sich völlig mit den Erfahrungen der verschiedenen Beobachter am Bosphorus. Gegen Ausgang Okt. und im Nov. mit Sicherheit nicht mehr gesehen.

*Hieraetus fasciatus*: Offenbar erstmals wurde diese Art am Bosphorus von Mauve erkannt und in 15 Stück sicher angesprochen. Anfang Mai 1942 begegnete mir bei Constanta ein großer habichtähnlicher Adler, der zweifellos zu *fasciatus* gehörte.

*Hieraetus pennatus*: Zu Alléons Zeiten noch einer der häufigsten „Zug-Adler“, am Bosphorus wurde die Art von Steinfatt und Mauve nur mehr in bescheidener Anzahl bemerkt. Daß sie bei Burgas vorkommt, lehrte mich ein (undatiertes) Stopfpräparat. Leider ließ sich nur am 17. 9. ein durchziehender Zwergadler einwandfrei ansprechen, während bei mehreren anderen ein hoher Wahrscheinlichkeitsgrad hinsichtlich der Artbestimmung bestand. Am 3. 5. 42 bei Constanta 1 Ex. n. N überhin, offenbar vom Aufwinden allmählich bis etwa 2000 m Höhe getragen.

*Buteo rufinus*: In mäßiger Anzahl am Durchzug bei Burgas beteiligt, besonders um Mitte Okt: z. B. einzelne am 16. u. 18. 10., mehr noch am 21. u. 22. 10. Am 21. 10. sah ich den mir von Kleinasien her bekannten Adlerbussard u. a. in einem 400m und einem 700m hoch flieg. Ex. Am 22. 10 zwischen 12 und 13 Uhr nacheinander mindestens 4-5 Stück. Am Bosphorus sah am 2. 10. 31 Steinfatt 2 Ex. Ob er uns (Kumerloeve u. Niethammer) im ersten Aprildrittel 1933 dort begegnete, blieb ungewiß, da uns die Art damals feldornithologisch noch unbekannt war. Mitte April 1953 sah ich bei sehr mäßigem Raubvogelzug keine Adlerbussarde. Nach *Pateff* in Bulgarien nur ganz selten während der Zugzeit.

*Buteo buteo* subsp.: Der Anteil der Bussarde am Durchzug bei Burgas war im ganzen beträchtlich und erfolgte nicht selten in ziemlicher Nachbarschaft zu Adlern, im einzelnen war eine Bestimmung oft schwer bzw. unmöglich. Zweifellos war *Buteo buteo* bereits — wenn auch *Pernis* überwog — im Sept. bzw. etwa von Mitte Sept. ab vertreten: wie ich mir notierte wohl zunächst vorwiegend durch verhältnismäßig schlanke u. mehr oder minder röstliche Individuen, die zu *B. b. vulpinus* gehören mochten. 3 derartige flogen noch am 8. Nov. 41 nach SSW, während sonst auch die Bussarde gewöhnlich S/SSO zogen. Verschiedene z. T. dunkelbraune Stücke gehörten wohl zu *B. b. buteo*. Von Mitte Nov. an nur mehr vereinzelt, z. B. 11. 12. 41 und 24. 1. 42 je 1 Ex. Am 23. bzw. 25. 2. 42 offenbar bereits Rückzug: 3+1+6 Ex. kreisten, langsam Höhe gewinnend, über Burgas und flogen nach O/OSO, also aufs Schwarze Meer hinaus (!). Vom 4. 3. an mehrfach einzelne Bussarde überhin nach NW oder NNW; am 10. 3. wurde dabei 1 Ex. von den von Burgas' Hausdächern aufgestiegenen Silbermöven heftig attackiert.

Über Constanta zwischen Mitte März und etwa 10. April 1942 nur schwacher Durchzug, z. B. am 15. 3., 5. 4. usw. in meist nördlicher Richtung; auch im Herbst 1942 nur wenige Stücke. — Nach *Alléon* tritt am Bosphorus der Falkenbussard viel zahlreicher als *B. b. buteo* auf.

*Buteo lagopus*: Im Gegensatz zu sämtlichen anderen von mir beobachteten Raubvögeln trat diese Art weniger auf dem Herbstzug (bei Burgas) als auf dem Rückzug (bei Burgas u. Constanta) in Erscheinung. In Bulgarien vom 2. 11. an beobachtet, besonders im letzten Nov. u. ersten Dez.-Drittel, am 21. 11. einmal SW-Zug, sonst SO/SSO, sofern nicht ohne bestimmte Richtung umherfliegend. Am 5. 2. 42 ein ganz heller Rauhußbussard ca 40 m hoch n. WSW, am 7. 2. 1 Ex. n. W. Bereits am 22. 2. nacheinander 7 Ex. überhin in NO-Richtung, desgl. mehrere am 23. 2. usw., am 9. 3. nacheinander 4 Stück, ähnlich am 10. 3. 42 bei Burgas. In der zweiten Märzhälfte fiel die Art bei Constanta nicht auf, um so mehr vom letzten Jan.-Drittel u. im Februar 1943 über Constanta: 20. 1. 2 Ex. überhin n. N, am 23. 2. innerhalb 90 Minuten mindestens 10 Stück meist niedrig aus SO/SSO-Richtung nach N/NNO bzw. N/NNW überhin (nicht nur Achselflecken, sondern stets auch weiße Schwanzwurzel, zum Unterschied von den am gleichen Tage ziehenden *B. buteo*). Weiterhin Zug auffällig z. B. am 7., 13., 14. und 17. 2., desgl. am 15. 2. 44 bei Mangalia.

Am 13. 2. 42 von 11 Uhr an nacheinander ca 25 Ex., mehrfach 2—4 ziemlich zusammen, 60 bis 150m hoch langsam überhin nach N; Häufung gegen 13—14 Uhr, Gesamtzahl mindestens 40—60 Ex., wahrscheinlich bis 100, da entfernter fliegende Bussarde vom Dach des großen Getreidesilos im Hafen nicht sicher angesprochen werden konnten. Da die Art als Wintergast nur wenig bis in den äußersten Süden Europas zu gehen pflegt, können die beobachteten Rauhußbussarde kaum viel weiter südlich hergekommen sein.

*Circus aeruginosus*: Steinfatt erwähnt die Art als häufigen Durchzügler am See bei Küçük Çekmece (Türkisch-Thrazien), von wo sie über das Marmara-Meer südwärts ziehen soll. Am 2. Nov. 41 hielten sich allein am Mandra-See bei Burgas mindestens 30—40, wahrscheinlich noch wesentlich mehr Rohrweihen auf, bis zu 12 bisweilen wenig auseinander. Pateff nennt als Herbstzugzeit nur „September, teilweise Oktober“ und fügt hinzu „Einzelne Exemplare überwintern“. Außer am 26. 11. sah ich am 4. 12. 41 2 Ex. über der damals zugefrorenen Saline bei Burgas, am 15. 2. 44 6—8 Ex. am Techirghiol-See b. Mangalia.

*Accipiter gentilis*: Bis zum 12. 11. 41 sah ich bei Burgas wiederholt Habichte in einem Überhinflug, der nur als Zug gedeutet werden konnte, am 15. 10. sogar nacheinander 3 Ex. recht hoch. Beobachtungen im Dez./Jan./Febr. betrafen Streifgäste bzw. Überwinterer. Am 4. 3. 42 ein Habicht rasch nach N überhin, desgl. am 5. 3. nach O.

*Accipiter nisus*: Ähnlich dem Habicht, nur etwas öfter kam auch der Sperber bei Burgas durch, vor allem im Oktober. Am 29. 10. 41 zählte ich gegen 9.20 Uhr wenig nacheinander 6 Stück, z. T. recht hoch und auch in SSW-Richtung überhin. In den Wintermonaten ständig anwesend bzw. umherstreifend. Auch bei Constanta fehlte die Art keineswegs, doch war nur wenige Male (z. B. 19. 3. 42 nach N., 31. 10. 42 nach SW) eine Zugbewegung offensichtlich. Am Bosporus häufig durchziehend. Ob sich unter den beobachteten Sperbern auch *Accipiter badius brevipes* befand, muß offen bleiben.

*Milvus milvus*: Tritt, da er für gewöhnlich nur bis in den Mittelmeerraum wandert, am Bosporus nicht nennenswert hervor. Nur am 15. 10. bei Burgas 1 Ex. überhin, offenbar ein weiteres am 27. 12. bei Plovdiv im Landesinnern. Nach Pateff während der Zugzeit und im Winter „nicht allzu häufig“ vorkommend.

*Milvus migrans*: Seit Alléon am Bosporus als häufiger und früher sogar massenhaft auftretender Durchzügler bekannt, der nach Steinfatt nur bis einschließlich 1. Sept.-Drittel vorkommt. Dementsprechend sah ich ihn im Herbst bei Burgas nur mehr wenig: am 9. 9. gegen 8.30 Uhr 4 Stück nach SO, am 24. 9. ein Nachzügler nach OSO. Auffälligerweise auch noch am 5. 10. 42 ein einzelnes Ex. über Constanta nach SSW fliegend. Über einige Überwinterungsfälle in Innerbulgarien vgl. Kumerloeve (1956).

*Haliaeetus albicilla*: Am Bosporus besteht „für einen starken Durchzug keine Voraussetzung; er überwintert größtenteils in Europa“ (Mauve). Steinfatt nennt 5 Zugbeobachtungen. Bei Burgas sah ich den Seeadler vom Sept. bis März ziemlich regelmäßig, besonders im Gebiet der Salinen,

am Mandra- und Waja Köy-See, ohne daß sich wirklicher Durchzug bot. Ähnlich war es im Raum Constanta. Nur um den 6. 11. 42 fielen mir in kurzen Abständen 6 nacheinander durchkommende Seeadler, darunter auch 2—3 adulte mit rein weißem Schwanz auf.

*Pernis apivorus*: Neben Adlern und Schwarzmilanen fällt der Wespenbussard am Bosphorus, nicht zuletzt durch die Form seines Ziehens, mit am stärksten auf. In Übereinstimmung hiermit waren Wespenbussarde am Raubvogeldurchzug bei Burgas sehr wesentlich beteiligt (anscheinend nur bis 28. 9.), wenn auch bei der teilweise sehr bedeutenden Flughöhe oder Schrägentfernung — soweit ich meinen (militär.) Beobachtungsstand nicht verlassen konnte — die Identifizierung gegenüber *Buteo spec.* und *Circaëtus* bisweilen schwierig bis unmöglich war. Am 16. 9. 41, der sich allgemein als ausgezeichneter Zugtag erwies, z. B. gegen 10 Uhr mehrere, 10.35 Uhr etwa 40 Stück, später noch wiederholt einige oder auch einzelne.

*Circaëtus gallicus*: Am Bosphorus keine ungewöhnliche, zu Alléons Zeiten sogar eine gemeine Erscheinung, wurde der Schlangeadler bei Burgas gleichwohl nur wenige Male zwischen Mitte Sept. und Ausgang des zweiten Okt.-Drittels einwandfrei festgestellt; etliche Beobachtungen blieben unsicher. Bei Constanta nicht bemerkt.

*Pandion haliaëtus*: Daß diese Art am Bosphorus nicht durchzieht, wird von Mauve hervorgehoben und zu erklären versucht. Auch mir begegnete die Art nicht, weder bei Burgas noch im Raum Constanta.<sup>1)</sup> Nach Pateff im bulgarischen Küstengebiet ziemlich selten brütend.

*Ciconia ciconia*: Daß auch der Weißstorch — im Gegensatz zum Kranich — aus aerodynamischen Gründen den „Zwangspaß“ Bosphorus benutzt, ist vor allem von Geyr v. Schweppenburg und Mauve hervorgehoben worden. Als Herbstzugbeginn wird der 20. Aug. angegeben. Bei Burgas sah ich wandernde Ex. gleich nach meiner Ankunft, also Anfang Sept. Am 6. 9. 41 7.30—8.45 Uhr in größeren Verbänden mindestens 1800 Stück nach SO bzw. SSO überhin: auch in den folgenden Stunden noch Gruppen. Ähnlich z. B. am 15. 9.: gegen 9 Uhr ca 350 Störche nach SSO, später noch mehrere Verbände; 16. 9.: vormittags nur wenige, 13.55 Uhr rund 250 in SW-Richtung (! ob später nach SSO abgebogen?); 21. 9. u. a. gegen 19 Uhr ca 40 Stück; 25. 9. 17 Uhr 25 Störche sehr hoch kreisend, dann stückweise nach NW fliegend, usw. Gesamtzahl schätzungsweise 5000 Stück, wahrscheinlich eher bis 7000/8000. Wie weit es sich hierbei um bulgarische Brutstörche handelte, muß offen bleiben; über einen Standvogel in Varna berichtet *Caspers*. — Bei Constanta erschienen die ersten Störche 1942 und 1943 Ende März/1. April; seltsamerweise konnte ich keinen bedeutenden Rückzug bemerken, obwohl ich 1942 meist im Gebiet war. Um so auffälliger war wieder der Herbstzug, besonders am 2. 9. 42: am späten Nachmittag und bis in die Dämmerung hinein kamen mindestens 30—35 große Verbände nach S/SSO und teilweise auch S/SSW durch, deren Gesamtzahl 4000—5000 betragen haben dürfte. Auch im ersten

<sup>1)</sup> Das Museum Koenig besitzt ein ♂, das am 7. 10. 1937 am Strand bei Constanta von Hönicke tot gefunden wurde.

Oktoberdrittel noch Nachzügler. Der folgende Rückzug erstreckte sich bis ins erste Maidrittel 1943: beispielsweise zogen am 1. 5. 12 Ex. über den Raum Bacau-Focsani nach N, ähnlich am 2. 5. bei starkem Südwind rund 30 Weißstörche über Focsani nach N.

*Ciconia nigra*: Obwohl am Bosporus als keineswegs seltener Durchzügler bekannt, ließ er sich im Raum Burgas/Constanta nicht blicken. Hingegen erhielt ich von dem jagdlich und vogelkundlich versierten Hptm. Kelz zuverlässige Nachricht, daß er bei Burgas wenige Stücke im Herbst 1942 antreffen konnte.

## II. Durchzügler des Küstenraumes Burgas/Constanta ohne maßgebliche Verbindung zum Bosporuszug.

*Corvus corone cornix* und *Corvus frugilegus*: teilweise starker Durchzug, nicht selten in so bedeutenden Höhen und beide Krähenarten derart benachbart oder durchmischt, daß ein sicheres Ansprechen bzw. zahlenmäßiges Auseinanderhalten unmöglich war. Am 17. 9. 41 rund 20 *cornix* als erste sichere Wanderer. 26. 9. etwa 80 Krähen, 4. 10. 45 *cornix* n. SW, etwa 50—70 auf Feldern, usw. Am 21. 10. öfter *frugilegus*-Gruppen n. SSO, 14.40 Uhr ca 150 *frug.* hoch SSW. Am 22. 10. gegenüber nur etwa 50 *cornix* zwischen 12—16 Uhr ca 5000 *frug.* in 100—300 m Höhe nach SW/SSW. 27.10. ca 30 *cornix* u. wenige *frug.*; 30. 10. 5 Krähen sehr hoch (über 1000m) n. W, 2 Ex. n. S, gegen 14 und 16.30 je über 250 *frug.* n. S.; 31.10 laufend Zug, gegen 17 Uhr rund 2000 *frug.* hoch nach S, am 1. 11. 8.30 Uhr 400 *frug.* u. *cornix* n. S/SSW, 11.51 etwa 300, 12.20 über 600 n. SW usw., noch 16 Uhr um 400 Krähen überhin. Mit fortschreitendem Herbst auch zunehmend mit Dohlen vergesellschaftet:

z. B. 2. 11. 600—800 Krähen neben rund 1500 Dohlen; 10. 11. mehrere große Verbände hoch überhin, dazu 300—400 Dohlen; am 18. Nov. 13.45 ca 400 n. WSW, 16 Uhr etwa 3000 Krähen und mehrere Hundert Dohlen überhin, weiterer Zug bis in die Dämmerung. Beträchtlicher Zug in der Folgezeit; Höhepunkt am 16. 12., wo laufend Verbände (darunter einer von etwa 2500—3000 Stück), gemischt mit Dohlen ziemlich hoch (um 700—1200m, teilweise auch nur 200—400 m) nach WSW/SW/SSW bis in die Abenddämmerung überhinfliegen, Gesamtzahl schätzungsweise 10 000—15 000 oder mehr. Starker Zug auch noch in zweiter Dez.-Hälfte bis mindestens 22. 12. Im Januar/Febr. zahlreiche Wintergäste, weit mehr *frugilegus* als *cornix*, bei Burgas bis etwa 2000. Rückflugbeginn im ersten Märzdrittel; Bewegungen zunächst noch unregelmäßig, z. B. am 5. 3. 42 ca 200 Saatkrähen hoch über Burgas nach S fliegend. Am 7. 3. auffälliger Zug nordwärts. Offenbar die letzten noch am 3. 5. in einer Gruppe von 20 *frug.* bei Constanta. Auch der Herbst 1942 brachte im Raum Constanta-Mangalia und bei Adamclisi beträchtlichen Durchzug von Saat- und an zweiter Stelle Nebelkrähen nebst Dohlen, ohne aber das Ausmaß von Burgas zu erreichen. Am 15. 2. 44 notierte ich bei Mangalia: *frug.* massenhaft.

*Coloeus monedula*: Besonders im Okt./Nov. 41 zahlreicher Durchzügler und zunehmend Wintergast, vielfach mit Krähen vermischt. Stückzahl bis zu mehreren Tausenden, großenteils als *C. m. collaris/soemmeringii* auch feldornithologisch ausreichend anzusprechen.

*Sturnus vulgaris*: Starker Durchzug bei Burgas erst mit Okt.-Beginn, besonders stark am 21. 10.: Verbände von 200/400 bis etwa 1000 niedrig überhin nach S/SW oder S/SO, z. T. aufgelöst nach Insekten schwärmend, zwischen 12—13.20 vielleicht 10 000—12 000; „schwirren z. T. wie Bienen dicht durcheinander“, gegen 14 Uhr ein weiterer gr. Schwarm. Am 22. 10. gegen Mittag erneut 4000—5000 Stück überhin nach SSW, Anf. Nov. beim Mandra-See mindestens 8 000 bis 10 000, am 20. 11. riesige Schwärme von 10 000 bis 20 000, die von Bulgaren bejagt werden.

Im Dez./Jan. relativ wenige. Ein Kälterückschlag von 12. 2. bringt erneut S/SSO-Zug in Gang, z. B. ca 800 Ex. am 13. 2., über 300 am 27. 2. 42. Bei Constanta im letzten Märzdrittel erheblicher Rückzug, z. B. 22. 3. 42 1 000—2 000. Herbstzug ab 25. 9. zunehmend auffällig nach S/SSW, am 4. 10. etwa 1 000. am 7. u. 8. 10. von früh bis abend in 40—100 m Höhe etwa 4 000—6 000 Stück, usw. Heimzug: z. B. 4. und 14. 4. 43 größere Schwärme bei Constanta-Mamaia, am 20. 4. 43 große Verbände im Schilf des Tschirghiol-Sees übernachtend.

*Oriolus oriolus*: 11. 8. 43 bei Varna deutliche Zughäufung, auffälliger noch am 20. 8. bei Trnovo in Innerbulgarien.

*Chloris chloris*: Auffälliger Zuzug ab Mitte Okt. 41, am 2. 11. beim Mandra-See Schwärme von zusammen etwa 500 Ex.

*Carduelis carduelis*: Bei Burgas beträchtlicher bis starker Zuzug bzw. Durchzug, besonders im letzten Okt.-Drittel und in der ersten Nov.-Hälfte: 22. 10. kleinere Gruppen, um 27. 10. viele Hunderte; 2. 11. 41 beim Mandra-See schätzungsweise 12 000—20 000 *Carduelis spec.*, größtenteils Stieglitze neben Hänflingen u. Zeisigen. Bei Constanta nur schwacher Zug beobachtet.

*Carduelis spinus*: Etwa vom 20. 10. 41 an laufend Zuzug und teilweise Durchzug; am 22. 10 ca 50—80 im Park v. Burgas. Anfang Nov. Tausende (geschätzt 5000—7000) beim Mandra- und Wajaköy-See; da der Zeisig n. Pateff in den bulgarischen Gebirgen nur seltener Brutvogel, zweifellos viel Zuzug aus nördlicheren Gebieten. Wird in diesen Monaten, neben Stieglitzen und Hänflingen, öfter als Käfigvogel angeboten. Gegen Ende Nov. und im Dez. ungleich weniger, was auf Weiterzug der Schwärme schließen läßt. Bei Constanta wenige im letzten Märzdrittel und kleinere Schwärme ebenfalls vom 20. 10. bis Ende Nov. 42; auch hier sah ich wiederholt vorwiegend Jugendliche mit Fangkäfigen.

*Carduelis cannabina*: Vom zweiten Okt.-Drittel rasch zunehmender Zuzug bzw. Durchzug, z. B. 16. 10. 41 70—100 Ex. überhin; Mandra See 2. 11. ca 2 000 geschätzt; 20. 11. 150—200 flieg.; 26. 11. nachmittags 200—300 Ex. überhin; auch in erster Dez.-Hälfte noch schwarmweise.

*Carduelis flammea*: Im strengen Winter 1941/42 von 27. 10. an Durch- oder Zuzug, aber natürlich hinter *C. spinus* und *C. cannabina* zahlenmäßig beträchtlich zurückstehend; u. a. am 26. 11. ca 30 Ex. beieinander (Subsp.?)

*Pyrrhula pyrrhula*: Wenig am Zug beteiligt, am ehesten Mitte Okt. 41.

*Fringilla coelebs*: Im Sept. noch wenig, im Okt./Nov. zunehmend stark am Zug beteiligt, z. T. untermischt mit anderen Fringilliden, Ammern, Lerchen usw. Am 27. 10. 41 Hunderte, nach *C. carduelis* an zweiter Stelle der ziehenden Kleinvögel. 29. 10. bis 1. 11. laufend Hunderte, am 2. 11. Mandra-See usw. schätzungsweise 10 000. Im Dez. ungleich weniger, desgl. Januar. Von Mitte Febr. an Unruhe bzw. Heimzug: großenteils genau ostwärts.

*Fringilla montifringilla*: Am Herbstzug 1941 nur in geringer Zahl beteiligt. Am 1. 11. 41 die ersten 3—4 Ex.; 2. 11. Mandra-See rund 100, 5. 12. ca 40—50 Ex. umherstreifend.

*Emberiza calandra*: die beim Durchzug vom letzten Sept.-Drittel an relativ auffälligste Ammer, gleichwohl zahlenmäßig bescheiden; z. B. 15. 10. 41 mindestens 2—3 Verbände von je 20—30 Ex., ähnlich 22. 10. Am 2. 11. mehrfach Mandra-See, 1 Ex. singend! Später keine Gruppen mehr beob. Am 22. 10. 42 überflogen ca 20 Stück n. SW den Silo Constanta, am 20. 4. 43 Ansammlung bis zu 100, die z. T. im Rohr bei Mamaia saßen.

*Melanocorypha calandra*, *Calandrella brachydactyla*, *Lullula arborea*, *Alauda arvensis*: Bereits Mitte Sept. 41 beträchtlicher Zug rasch und hoch fliegender *Alauda* und (weniger) *Lullula*. Mitte Okt. inmitten starken Kleinvogelzugs nach SSO/S/SSW/SW/WSW viele Lerchen: Tausende *Alauda*, dazwischen *Lullula*, bis zu diesem Datum auch wiederholt *Calandrella*. *Lullula* noch bis 1. Nov.-Drittel; am 2. 11. 3 000—4 000 *Alauda*, mäßiger Zug noch Ende Nov. und in 1. Dez.-Hälfte. *Melanocorypha* einzeln und bis zu 40 Ex. am ehesten im Okt. Überwinterer oder Heimzug von *Alauda* am 10. 2. 42 usw.; am 5. 3. zwei größere Schwärme hoch überhin (*Melanocorypha* ?) n. N. Okt. 42 mäßiger Zug von Feldlerchen bei Constanta, desgl. 12. 2. 44 bei Mangalia. Am 23. 10. 42 ca 40—50 kleine Lerchen (wohl *Calandrella*) über Getreidesilo nach SSW., am 20. 1. 43 rund 10 *Lullula* bei Constanta.

*Anthus trivialis*: Bescheidener Durchzug bei Burgas bis 15. 10., ein Nachzügler am 2. 11. 41; desgl. Sept. 42 und Anfang Okt. 43 bei Constanta.

*Anthus pratensis*: Mäßiger Zug etwa vom 2. Okt.-Drittel an. z. T. in Nachbarschaft oder gemischt mit Wasser- und Rotkehlpiepern. Relativ häufig um 22. 10. 41, kleinere Schwärme noch Mitte Dez. Bei Constanta Rückzug um Anf./Mitte April 42; im Herbst vom letzt. Sept. Drittel an mit Häufung in 2. Okt. Hälfte. Auch April 43 deutlicher Rückzug bei Mamaia - Mangalia.

*Anthus cervina*: Bei Burgas nur wenige Male, z. B. 15. 10. 41 2—3 Ex., 2. 11. am Mandra-See 4—5. Auf dem Frühjahrszug wurde die Art in Bulgarien bisher nur einmal beobachtet (Reiser). Bei Constanta wurde der Herbstzug vom 25. 9. 42 an wesentlich deutlicher bemerkt, mit Häufung um 7. — 9. 10.: je 6—10 Mal 1—3 oder 4 Rotkehlpieper beieinander

rufend überhin oder rastend; einzelne noch bis 23. 10. Am 15. 5. 43 bei Agigea 2 Stück sehr nahe, davon das eine mit unverkennbar röstlicher Kehle.

*Anthus spinoletta* subsp.: Nach Pateff als Wintergast (vom Nov. bis April) in die Ebenen Bulgariens herabkommend. Bei Burgas streifend oder ziehend vom 22. 9. 41 an bis Dez. und vom 5. 3. 42 an. Bei Constanta vom 7.—9. 10. 42 ein Schwarm von ca. 20 *spinoletta* umherfliegend.

*Motacilla flava* subsp.: Starker Durch- und Abzug im 1. Sept.-Drittel in kleineren und größeren Verbänden, großenteils in Schlichtkleidern, die mehr oder minder auf *M. flava flava* hinweisen, gelegentlich auch unverkennbare *M. fl. feldegg*. Ab 13. 9. rasch nachlassend und in der Folgezeit anscheinend nur *M. fl. flava*. Nachzügler noch bis 12. 10. 41. Bei Constanta Zug vom 6. 9. — 4. 10. 42 notiert, ebenda bedeutende Schwärme am 28. 8. — 2. 9. 43 und besonders zahlreich am 25. 8. 43 bei dem rumänischen Giurgiu an der Donau.

*Motacilla alba*: Vom 17. 9. 41 ab trat der Zug bei Burgas immer stärker in Erscheinung, besonders vom 6. 10. an bis ins 1. Nov.-Drittel Zugrichtung gewöhnlich S/SSW bis SW, auch SSO. Zugballung am 22.—27.10. mit zahlreichen Schwärmen bis zu etwa 50 Stück, insgesamt viele Hunderte bzw. Tausende. Am Mandra-See 2. 11. ca 300 Ex. Am 16. 12. noch 3—4, hingegen keine während der harten Frostperiode; mit milderem Wetter ab 11. 2. 42 wieder anwesend. Lebhafter Heimzug bei Constanta besonders zwischen 30. 3. — 16. 4. 42 nach N/NNO. Weniger auffällig war der Zug im Sept./Okt. 42 bei Constanta.

*Lanius collurio*: Der lebhafteste Durchzug bei Burgas erreichte vom 7. 9. — 17. 9. 41 sein Maximum: stellenweise „wimmelte“ es auf den Feldern und Wiesen von Neuntöttern. Die letzten kamen im 1. Okt.-Drittel durch. Auch vom 11. 8. — 20. 8. 43 war die Art im Raum Varna-Schumen-Burgas und bei Sliven-Devetaki-Russe gehäuft vertreten, desgl. am 25. 8. auf dem nördlichen Donau-Ufer bei Giurgiu.

*Bombycilla garrulus*: Als Vorboten des besonders harten Winters 1941/42 traten bei Burgas am 24. 11. die ersten rund 25 Stück auf, denen bis ins erste Dez.-Drittel weitere folgten. Auch im Jan./Febr. machte sich die Art wiederholt bemerkbar. Nach A. Keve (Larus 3, 1949/50) brachte der Winter 1941/42 auch für Ungarn und das Karpathenbecken erheblichen Zuzug.

*Muscicapa striata*: Unverkennbarer Durchzug, besonders in der 1. Septemberhälfte. Auch bis mit 2. Oktober-Drittel regelmäßig einige Ex. und zwei Nachzügler am 1. bzw. 3. 11. 41 (!).

*Muscicapa parva*: In Bulgarien auch während der Zugzeit selten (Pateff). Am 3. 9. 41 im Stadtpark Burgas 3 Stück, darunter 1 ♂ mit rötlicher Kehle. Vom 12.—16. 5. 42 ein graukehliges Ex. im Ufergebüsch bei Constanta.

*Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus trochilus*: Mäßiger Zug im Sept./Okt. 41; am 2. 11. am Mandra-See noch 12—15 Stück, wohl sämtlich *Ph. collybita*.

*Turdus pilaris*, *Turdus philomelos*, *Turdus musicus*, *Turdus merula*: Im ganzen war der Anteil der Drosseln am Tagesdurchzug bei Burgas recht begrenzt. Wenn auch in der 2. Septemberhälfte einsetzend, wurde er erst Mitte Okt. auffälliger und brachte die ersten Sing- und Rotdrosseln ins Gebiet. Bis dahin waren am ehesten Amseln durchgekommen. In den Okt.- und Nov.-Nächten z. T. beträchtlicher Zug aller drei Arten, denen sich spätestens vom 20. 11. an auch *T. pilaris* zugesellte. *T. musicus* wurde bis 7. 12. notiert; *T. philomelos*, welche Art nach Pateff ab März zurückkehrt, bereits am 12. 2. 42 in 2, am 13. 2. in 6 Ex., am 9. 3. in 3 Ex. beim Überhinflug festgestellt. Bei Constanta nächtlicher Rückflug von *philomelos* und *musicus*, z. B. 16./17. 4. 42, 6./7. 4. 43 usw.; vom 5./6. 10. bis etwa 19./20. 10. 42 fast allnächtlich starker Zug, auch bis 13. 11. noch sehr merklich, aber zunehmend hinter *T. merula* zurücktretend.

*Oenanthe oenanthe*: Abflug der Brutvögel im Aug./Anf. Sept. (Pateff); wohl dementsprechend nur wenig und kein besonderer Durchzug bei Burgas beobachtet. Am 28. 9. 41 am Strande noch 3 Ex., ferner 1 Nachzügler in der Saline am 16. 10. (!). Am 20. 4. 43 deutlicher Rückzug bei Mangalia und am Techirghiol-See.

*Erithacus rubecula*: Nur mäßiger Zuzug in den Wintermonaten; trotz ungewöhnlicher starker Kälte und hohem Schnee auch im Januar 1942 einzelne bei Burgas überwintert.

*Prunella modularis*: Vereinzelter Zug vom 27. 9. 41 bis 2. 11. 41, in der nachfolgenden Kälteperiode nicht bemerkt.

*Hirundo rustica*: Bei Burgas bereits im 1. Sept.-Drittel auffällig zahlreich und langsam durchziehend, plötzliche Steigerung am 15.—18. 9. 41: besonders am 16. 9. nachmittags Tausende rasch nach SSW/S/SSO überhin. Erneute Zusammenballung vom 26.—28. 9.: am 27. 9., 16 Uhr, bei drohendem Gewitter plötzlich Massenzug in 20 bis etwa 200 m Höhe von Zehntausenden, die „wie gehetzt“ bienenartig durcheinanderschwirren und nach S/SSW verschwinden; in geringem Maße auch Mehlschwalben beteiligt. Auch am 5. und 6. 10. täglich Tausende durchziehend und bis 15. 10. täglich Hunderte. Die letzten am 22. 10. Bei Constanta wurde weder im Frühjahr noch im Herbst 1942 besonders auffallender Durchzug beobachtet; hingegen schwirrten am 20. 4. 43 Tausende über dem Techirghiol-See bei Mangalia.

*Delichon urbica*: War bis gegen Ende Sept. 41 auch am Durchzug beteiligt, allerdings weit hinter der Rauchschwalbe zurückstehend. Ungleich zahlreicher und stellenweise in großen Verbänden hielt sie sich am 19. und 20. 8. 43 bei Trnovo auf. Auch bei Constanta, wo die Art insbesondere im Hafengebiet häufig nistet, traten in der 2. Aug.-Hälfte 1942 erhebliche Ansammlungen auf.

*Riparia riparia*: Wurde nur sehr gelegentlich umherstreifend bzw. ziehend beobachtet, am ehesten über den Schilfgewässern bei Mamaia und über dem Techirghiol-See (20. 4. 43).

*Micropus apus*: Obwohl ich vom 30. 8. 41 an in Burgas war, ergaben sich keine nennenswerten Zugbeobachtungen. Am 3. 9. kamen nochmals 20—30 Stück durch, 1 angeflogener Mauersegler wurde mir gebracht. Auch bei Constanta sah ich keinen ausgesprochenen Zug.

*Merops apiaster*: Besonders auffälliger Durchzug vom 16.—20. 9. 41. Am 16. 9. bereits gegen 6.30—8 Uhr lebhafter Zug nach S/SSO, ferner z. B. 9.55 ca. 70 Ex. hoch überhin, mittags laufend überhin, 13.47 ca. 50 Ex., 15.10 rund 100, 15.50 ein weiterer Verband usw., nach SW/S/SSO (Wind aus NNO). Am 16. 8. 43 bei Burgas, am 20. 8. bei Trnovo bedeutende Ansammlungen, die auf Zug schließen ließen.

*Plegadis falcinellus*: Obwohl Pateff schreibt: „Während der Zugzeit bei uns ziemlich häufig anzutreffen“, sah ich die Art auf dem Herbstzuge bei Burgas nur wenige Male. Um so mehr trat sie auf dem Rückfluge im Frühjahr bei Constanta in Erscheinung: am 1. 4. 42 offenbar die ersten, besonders zahlreich vom 25.—28. 4. in Gruppen von 8 bis etwa 70 Stück, teils niedrig über dem Meere, teils bis rund 300 m hoch nach NO/NNO. In abnehmender Zahl noch bis 20. 5. umherfliegend bzw. ziehend. Auch im Frühjahr 1943 stellte ich Heimzug fest, z. B. am 20. 4. rund 40—50 Sichter in Sumpfgelände bei Mangalia. v. Jordans sah über dem Mandra-See mehrere von S nach N ziehende große Verbände am 3. 5. 38, also ebenfalls beim Heimzug. Eigenartigerweise sah ich die Art bei Constanta weder im Herbst 1942 noch im Herbst 1943 in nennenswerter Zahl; vielleicht betrifft das „strahlenförmige Abwandern“ (vgl. Niethammer, Handb. 2, S. 310) auch zahlreiche Altvögel.

*Ardeidae-Reiher*: Wesentlich mehr in oder bei Constanta als bei Burgas hörte ich nachts die Rufe fliegender bzw. ziehender Reiher, z. B. Mitte April und Anfang Mai 1942, Sept./Okt. 1942 (besonders in der Nacht 10./11. 10), auch 6./7. 4. 1943, ohne jeweils die Art sicher angeben zu können. Nur am 11. 4. 1942 ließen sich 3 Reiher, die bei Mondschein den Hafensilo überflogen, ziemlich sicher als *E. garzetta* ansprechen.

*Egretta garzetta*, *Ardeola ralloides*: Hauptsächlich Seidenreiher, mehr oder minder auch Rallenreiher kamen in den Lagunen und sumpfigen Gewässern bei Burgas in derartiger Zahl vor, daß es sich offenbar um Zugansammlungen handelte: z. B. am 30. 8. 41 über 60 *garzetta*, um 7./10. 9. mindestens 70—80 allein im vorderen Lagunenteil, ähnlich bzw. umherfliegende Gruppen in der Folgezeit, auch öfter *ralloides*. Am 4. 10. noch 12, am 9. 10. noch 6 Ex. Am 2. 11. am Mandra-See noch immer 5 Seidenreiher, neben 1 Silberreiher (*E. alba*). Am 20. 4. 43 hielten sich zahlreiche Seidenreiher im Sumpfgebiet und am Techirghiol-See bei Mangalia auf. Präparator Jakisch besaß zwei am 27. 11. 38 bei Burgas erlegte Silberreiher, welche Art auch von Pateff als gelegentlicher Überwinterer angegeben wird.

*Pelecanus spec.*: Bei Burgas ließen sich besonders im Okt. und Nov. wiederholt Pelikane sehen, ohne daß sichere Artbestimmung möglich war. z. B. 12. 10. 41 ca. 35 Ex. auf Saline schwimmend, 4. 11. überfliegen 12 Ex. die Meeresbucht nach S, desgl. 3 Ex. am 6. 11. und 29 Ex. am 15. 11. 200 m hoch nach SW usw. Auch bei Constanta kamen Pelikane

im Frühjahr (zwischen 27. 3. und 25. 5. 42) und Herbst (19. 9.—26. 10.) nicht selten überhin, ohne daß eine bestimmte Flugrichtung allgemein erkennbar war; so flogen z. B. 9 Ex. am 19. 9. und 8 am 26. 10. nach N/NNO, also in Richtung Donaudelta, 14 Ex. am 8. 10. genau südlich. Ungewöhnlicher schienen 18 Stück, die am 3. 6. ca. 250 m hoch den Hafensilo nach N überquerten. Über eindrucksvollen Pelikanzug am Bosporus (25. 9. 31) berichtete Steinfatt.

*Phalacrocorax carbo*: Besonders von Mitte Okt. an Zuzug bzw. Durchzug von kleinen Gruppen, z. B. 15. 10. 41 6 Ex. nach SSW, 28. 10. 11 Ex. nach S, 29. 10. 8 Ex. nach SSW; am 2. 11. auf dem Mandra-See mindestens 70—80 Stück. Auch im Dez. und rasch zunehmend vom 17. 2. 42 an anwesend bzw. nach N/NNO/NO durchfliegend, z. B. am 23. 2. rund 60 Stück. Auch bei Constanta im März und April auffälliges Umherfliegen oder Ziehen, später wohl mehr bzw. nur Brutvögel. Von der 2. Aug.-Hälfte an zunehmend Ansammlungen (bis zu 40 Ex.) am Hafenausgang.

*Cygnus cygnus* (*Cygnus bewickii*): Der Singschwan ließ sich vom 2. Nov.-Drittel an wiederholt beobachten, z. B. am 15. 11. 41 15 Ex. nach W, mehrere am 18. und 19. 11. (ein totgeflogener Jungschwan wurde mir gebracht), 26. 11. 7 Schwäne überhin, 6. 12. 3 ad. + 1 juv. *C. cygnus* über Saline Burgas nach SW abfliegend, 8. 12. 1 *Cygnus spec.* nach S, um 10./14. 2. 42 wiederholt Schwäne in der Bucht schwimmend, 18. 2. 6 Ex., 20. 2. 7 *C. cygnus* ca. 100 m hoch nach SSW, 21. 2. erneut 6 Schwäne nach S, 23. 2. 2 Schwäne nach ONO, auch in der Abenddämmerung Singschwannrufe usw. Im 1. Märzdrittel traf ich bei jedem Salinenbesuch Schwäne an, z. B. 5. 3. 2 Ex., 7. 3. 36 Stück überhin nach NO, 8. 3. 8 Ex., 9. 3. 1+7+1+2 Ex. nacheinander NW, gegen 19 Uhr über 40 Schwäne von der Saline südwärts aufs Meer fliegend, 11. 3. 6 Ex. nordwärts überhin. Identifiziert wurde nur *C. cygnus*. Ob vereinzelt auch der Zwergschwan beteiligt war, muß offen bleiben. Am 19. 11. 41 sah der Salinenverwalter F. Reschke 2 Hökerschwäne (*Cygnus olor*), welche Art ungleich seltener durchzieht.

*Anseridae*: Vom 11. 9. 41 an wurden beinahe täglich Gänse beobachtet. Mehr oder minder zahlreiche Verbände kamen z. B. am 12. 9., 7. 10., letztes Okt.-Drittel, 4. und 7. 11. durch. Am 2. 11. beim Mandra- und Waja-Köy-See mindestens 5000 Gänse. Weitere Steigerung ab Mitte Nov., besonders (nach vorübergehender Zugstauung) am 19. und 20. 11. und folgende Tage. Im Dez. weiterhin starker Durchzug bzw. Zuzug von Überwinterern, z. B. am 27. 12. Tausende sowohl im Küstengebiet wie Innerbulgarien. Auffälligerweise zogen Gänse noch in 1. Febr.-Hälfte, obwohl schon vorfrühlingsmäßig milde Witterung, südwärts: z. B. 7. 2., 13 Uhr, 3 Verbände (2 in 150 m, 1 in 700 m Höhe) von über 150 Stück nach S/SSO; am 8. 2. ca. 200 Ex. nach S, am 12. 2. 82 Ex. nach SSO usw. Vom 22. 2. an wurde ausschließlich Rückzug nach N/NNO/NO und gar nicht selten auch direkt nach O beobachtet. Auch NNW/NW-Richtung kam vor. Mit besonderer Stärke machte sich der Rückzug am 25. 2. 42 (früh dunstig, gegen 10 Uhr klar, Wind mäßig aus W) bemerkbar: allein zwischen 7.50 und 9.35 Uhr zogen in großen Keilen wellenartig nach

N/NNO und gelegentlich NNW mindestens 5000—7000 Gänse durch, meist sehr zielstrebig, ausnahmsweise auch (offenbar auf Rastplatzsuche) umherfliegend (dabei 2 Keile nach SSW). Auch in der Dämmerung und nachts hörte ich wiederholt schreiende Gänse.

Beträchtlichen Zug brachte auch die erste Märzhälfte. Da die Verbände meist hoch bis sehr hoch flogen — leider sind die mit E-Meßgerät erzielten Werte später verlorengegangen; meiner Erinnerung nach lagen sie teils zwischen 300 bis 1000 m, oft auch bis 1500 m oder mehr —, waren sie artlich vielfach nicht sicher anzusprechen. Der Großteil bestand offenbar aus Graugänsen (*Anser anser*) und Bläßgänsen (*Anser albifrons*), doch schien mir auch die Saatgans (*Anser fabalis*) nicht selten zu sein. Über Gänsezug in Bulgarien vgl. v. Boetticher 1925.

Bei Constanta trat der Durchzug im Herbst 1942 ungleich weniger in Erscheinung, am ehesten in der 2. Okt.-Hälfte und besonders am 25.—27. 10. 42. Am 15. 2. 44 3 Keile von rund 60—70 Ex. den Techirghiol-See nach NNO überfliegend.

*Tadorna tadorna*: Als Brutvogel im Küstenbereich des Schwarzen Meeres bekannt; nach F. Reschke auch häufig durchziehend, außerdem Wintergast. Besonders vom letzten Nov.-Drittel an machte sich die Art zunehmend, vor allem auf den Salinen und in der Meeresbucht von Burgas bemerkbar und wurde fast bei jedem Kontrollgang angetroffen, z. T. in größeren Verbänden. Das Maximum schien mir in der 2. Febr.- und 1. Märzhälfte 1942 (und auch später?) erreicht, wo sich viele Hunderte auf den Salinen und in Küstennähe aufhielten, z. B. am 5. 3. 500—700 auf der Saline Burgas und Hunderte auf See, dazu Schwärme nach WNW, N und NNO.

Bei Constanta vom März bis Ende Mai 1942 gelegentlich nordwärts überhin bzw. die Küste entlang fliegende Gruppen; in umgekehrter Richtung etwa 200 Brandgänse am 30. 8. (nach SSW) und einige Male im Sept. Am 20. 4. 43 rund 60 Stück vor Mangalia und weitere Gruppen zerstreut.

*Casarca ferruginea*: Auf den Salinen nach Reschke gelegentlicher Durchzügler; von mir nur wenige Male im Sept. angetroffen, z. B. 17. 9. mindestens 6 Ex. Auch bei Constanta nur selten (1 Belegstück im Bio-Oceanographischen Institut Mamaia); am 20. 4. 43 auf dem Techirghiol-See offenbar nur 1 Ex.

*Anatida e* (s. str.): Neben der Küstenlage erscheint die Umgebung von Burgas zweifellos durch ihre Salinen und sonstigen Gewässer begünstigt, den Entendurchzug und -zug recht auffällig werden zu lassen. So waren Enten in allen Monaten meiner Beobachtungszeit zahlreich vertreten; ganz regelmäßig auf den Salinen (sofern diese nicht Ausgang Dez. und Januar 1942 zugefroren waren) und, vornehmlich die Tauchenten, auch auf der benachbarten Meeresbucht. Im Sept. schätzte ich allein auf der Saline Burgas 2000—3000 oder mehr, Anfang Nov. 5000—7000 (bis 10 000?), und nach SW, S oder SSO durchfliegende Verbände von 700—1000 oder mehr Stück waren gewöhnlich. Noch am (nach Wetterumschlag mildem) 8. 2. 42 zogen, wie bei den Gänsen, einzelne Gruppen nach SSO/S, desgl. am 10.

und 11. 2. Am 18. 2. schätzte Reschke die Gesamtzahl der Enten bei Burgas auf Grund einer Kontrollfahrt auf mehrere Hunderttausend. Erstmals am 23. 2. notierte ich zielstrebig nach N/NO ab- bzw. überhinfliegende Schofe.

Artlich bestanden diese Durchzügler bzw. Überwinterer zu großem Teile aus *Stockenten* (*Anas platyrhynchos*), daneben aus — soweit die teilweise großen Entfernungen eine Bestimmung zuließen — nicht wenigen *Schnatterenten* (*Anas strepera*), von denen etwa 20—30 Ex. noch am 2. 11. (Mandra-See) und die letzten offenbar am 26. 11. (Saline Burgas) zu sehen waren. Am 5. 3. nicht selten, 1 Schnattererpel und 3 Enten flogen dicht vor mir auf. Mehr oder minder zahlreich waren *Krickenten* (*Anas crecca*) und *Knäkten* (*Anas querquedula*), letztere wenigstens bis Sept. Am 2. 11. Mandra-See etwa 120 Kricken, 26. 11. Saline ca. 700—1000 Stück, *Pfeifenten* (*Anas penelope*) traten nicht sonderlich in Erscheinung, öfter hingegen *Spießenten* ( *Dafila acuta*) und, allerdings mehr beim Rückzug im März, *Löffelenten* (*Spatula clypeata*). Spießenten waren mindestens bis 2. Dez.-Drittel anwesend, Löffelenten waren besonders von Anfang März an auffällig (z. B. 5. 3. 42 auf Saline Burgas etwa 300 beieinander). Unter den Tauchenten standen der Häufigkeit nach die *Reiherente* (*Aythya fuligula*) und die *Kolbenente* (*Netta rufina*) voran, weniger waren die *Tafelente* (*Aythya ferina*) und die *Moorente* (*A. nyroca*), soweit letztere auf größere Entfernung erkannt wurde, vertreten, und erst von der 2. Nov.-Hälfte an kamen auch *Bergenten* (*A. marila*) und *Schellenten* (*Bucephala clangula*) hinzu. Oft ging die Zahl der Reiherenten in viele Hunderte, erst im März nahmen sie rasch ab. Auffälligerweise waren gewöhnlich zwei- bis viermal so viele ausgefärbte Erpel anwesend als Weibchen; z. B. 29. 1. am Meereskasino über 30 Erpel und etwa 15 Weibchen, am 5. 2. ein Verband von ca. 150 *A. fuligula* zu 90% aus Erpeln bestehend.

Auch die Kolbenente wurde erst im späteren Herbst auffällig und lag in der 2. Nov.-Hälfte zu vielen Hunderten in der Burgas-Bucht: am 20. 11. etwa 700 Stück (zu knapp 60% ausgefärbte Erpel) beieinander und mehrere hundert zerstreut. 6 erlegte Ex. setzten sich aus 1 ausgefärbten, 2 unausgefärbten Erpeln und 3 Weibchen zusammen. Auch im Dez. stets anwesend, eher auf dem Meere als in den Salinen und merkwürdig oft in enger Nachbarschaft zu Bläßhühnern; anschließend weit weniger im Januar als im Febr. beobachtet. Bei der Tafelente wurden bestenfalls Gruppen von 20—30 Stück wahrgenommen; eigenartigerweise hielten sich wiederholt ganz wenige Tafelenten unter vielen Reiherenten auf, z. B. 29. 1. 1 Erpel von *ferina* unter rund 50 *fuligula*, 5. 2. 1 Erpel unter gut 100 *fuligula*.

Die Bergente war gewöhnlich nur in einigen Stücken vertreten, selten 15 oder mehr, während die Schellente im letzten Nov.-Drittel auf der Burgas-Bucht vorübergehend in größerer Zahl (etwa 150) einfiel. Am 4. 12. 41 waren mindestens 12 Ex. auf der Saline Burgas, am 26. 1. 42 3 ♀ unmittlbar bei der Mole tauchend, am 3. 2. ebenda 2 ♀, am 19. 2. desgl. 2 ♀ und 1 ausgefärbter Erpel, in der Ferne noch 5—6 weitere, am 22. 2. 6 Stück überhin nach NO.

Der Entendurchzug bzw. -zug im Raume Constanta-Mamaia war ungleich geringer und artlich standen Knäk-, Löffel- und Schnatterente und unter den Tauchenten Tafel- und Reiherente voran. Die Stockente war zwar keineswegs selten, trat aber weder auf dem Frühjahrs- noch auf dem Herbstzug 1942 sonderlich hervor; am 20. 4. bei Mangalia nur etwa 50—70 Stück. Bei verhältnismäßig wenigen Krickenten bestimmte Anfang April 1943 vorübergehend die Knäkeente das Bild und war z. B. in den Sümpfen bei Mamaia zu Tausenden eingefallen, die mit beginnender Dämmerung besonders rege wurden; mehrere Jäger schossen binnen kurzem zahlreiche auf dem Abendstrich. Auch Mitte Sept. bis erstes Okt.-Drittel teils Umherflüge, teils Durchzug, z. B. am 2. 10. 43 ca. 300 Ex. bei Mamaia. Auffällig häufig wurde zu beiden Zugzeiten die Schnatterente beobachtet, z. B. am 4. 10. 42 70—90 Ex. auf einem kleinen Süßwassersee bei Mamaia, mehrfach auch Flüge in südlicher oder (auch im Okt.!) N/NO-Richtung (offenbar zum Donaudelta). Auch der bei Mamaia zeitweise stationierte Reg.-Rat Vollpracht fand die Art geradezu häufig, und bis Ende Nov. wurde sie ziemlich regelmäßig festgestellt. Am 20. 4. 43 auf dem Techirghiol-See bei Mangalia über 100 Ex. schwimmend und mehrere kleinere Gruppen fliegend, neben wenigen Pfeifenten.

Von Ende Sept. bis in die 2. Nov.-Hälfte hinein bestimmte auch die Löffelente sehr wesentlich das Bild des Entenzuges: z. B. waren auf dem erwähnten Kleinsee bei Mamaia am 4. 10. 300—400 oder mehr Stück eingefallen und weitere hatten die nahebei liegenden Sümpfe aufgesucht; am 7.—9. 10. mehrere große Verbände, teilweise ebenfalls nach NNO/N und NNW fliegend. Am 20. 4. auch auf dem Techirghiol nicht selten, zahlenmäßig aber von etwa 100 Spießenten überflügelt. Von Mitte März bis Mitte Mai wurde diese Art öfter, aber kaum mehr als 20—30 pro Schof auf dem Rückflug bemerkt. Hingegen wurden bei der Kolbenente nicht entfernt die Resultate von Burgas erzielt; z. B. 27. 11. 42 ca. 40 Ex. bei Mamaia, am 23. 1. 43 2 Erpel im Hafen von Constanta, Ende März/Anf. April öfter Zug und mehrere Stücke von rumänischen Jägern erlegt. Weit stärker als bei Burgas trat vom Oktober an die Tafelente auf, z. B. mehrere Hunderte am 23. 10. 42 auf dem Kleinsee bei Mamaia, 25.—27. 10. je 300—500 Ex. nach SSO/S weiterfliegend. Am 1. 11. erlebte ich ab 17.30 Uhr mit zunehmender Dämmerung im Sumpfgelände bei Mamaia einen von mir bei dieser Art nirgendwo sonst beobachteten „Strich“: etwa 20—70 m hoch flogen nacheinander Tausende (geschätzt 5000—8000) seewärts und wurden eifrig bejagt; etwa 80 kontrollierte Stücke waren sämtlich Tafelenten. Um den 20. 10. herum spielte sich dieser Massenstrich bis weit in den November fast täglich ab. Auch im Dez. und Januar war *ferina* regelmäßig anwesend, und am 19. 2. notierte ich bei Mamaia erneut 400—500 oder mehr, die offensichtlich nordwärts strebten. Anschließend nahm die Art rasch ab; immerhin sah ich einige Tafelenten bei Mamaia noch Mitte April, möglicherweise waren es aber Brutvögel. Etwas später, nämlich in der 2. Hälfte bzw. im letzten Drittel Nov. verdichtete sich der Zu- und Durchzug von Reiherten; im Januar waren sie zur häufigsten Tauch-

ente geworden und belebten zu vielen Hunderten den Küstensaum und das Hafenbecken (ausgefärbte Erpel zu schlichtfarbenen Stücken etwa 2 : 3). Ebensovien fehlten sie auf den Binnengewässern (19. 2. ca 400 auf Kleensee. Zahlenmäßig beständiger als *ferina* hielt sich die Reiherente auch noch im letzten Aprildrittel vor Constanta in größeren Verbänden auf. Einige Mitte April bei Mamaia beobachtete Erpel und Paare hatten offenbar Brutabsichten.

Bei der *Moorente* hielten sich Durchzug bzw. Zuzug in mäßigen Grenzen, z. B. 4. 4. 42 5—7 Ex. bei Mamaia, 14. 4. mehrere unter rund 150 Tauchenten, 20. 4. 43 ca. 30 Ex. (meist paarweise) auf dem Techirghiol-See, 15. 5. 20—30 bei Agigea; nur am 3. 10. 43 schien sich ein größerer Verband bei Mamaia größtenteils oder ganz aus Moorenten zusammensetzen. Ungleich stärker als bei Burgas war die *Bergente* vertreten; besonders im Januar und bis Anfang Febr. 1943 wurden wiederholt 100—300 Stück allein vor Constantas Hafen (das innere Hafenbecken wurde ziemlich gemieden) gezählt, zu reichlich 50% ausgefärbte Erpel. Mit zunehmender Erwärmung in der 1. Febr.-Hälfte 1943 verschwanden sie erstaunlich rasch; am 19. 2. die letzten 2 Nachzügler. Auch *Schellenten* traten am ehesten im Januar auf, allerdings jeweils kaum mehr als 6—10 Stück beieinander oder nur einzeln.

*Mergus serrator*: Bei Burgas 1 Ex. am 6. 2., 3 ♂ ad. und 5 schlichtfarbene Stücke am 24. 2. 42. Vor Constanta besonders in der 2. Jan.-Hälfte 1943: z. B. 20./22. 1. 1 ♂ ad. und 15 schlichtfarbene Ex. nahe dem Meereskasino; desgl. am 27. 1. rund 80 Stück (etwa 20 ♂ ad.), 28. 1. 40 Ex. Auch im 1. Febr.-Drittel noch bis 25 Ex. ebenda. Am 20. 4. 12 Mittelsäger, meist paarweise, vor der Küste bei Mangalia. Trotz besonderer Aufmerksamkeit wurden keine Gänsesäger bemerkt.

*Mergus albellus*: Vom Januar bis 24. 2. 42 vor Burgas regelmäßig in einigen Ex., maximal 15—20, zum guten Drittel im männlichen Prachtkleid. Ganz ähnlich im Winter 1942/43 im Hafen Constanta und vor der benachbarten Küste. Am 15. 2. 44 Techirghiol-See 1 Ex. im Schlichtkleid.

*Podiceps cristatus*: Regelmäßig anwesend, sowohl in Küstennähe als auf der Saline Burgas (soweit nicht zugefroren), zeigten sich die Haubentaucher in größerer Anzahl in der 2. Sept.-Hälfte/Anfang Okt. (z. B. 17. 9. 41 im vorderen Salinenteil mindestens 60—70 Ex.) und Ende Febr./März (am 1. 3. in der Burgas-Bucht mindestens 100—150, darunter dicht beim Meereskasino ein partiell melanistisches Ex. mit ganz schwarzem Kragen ohne Rostrot). Ähnlich häufig und überwintert bei Constanta, im April 42 noch deutlich ziehend. Am 4. 10. und 27. 11. je etwa 30 Ex. auf dem kleinen See bei Mamaia.

*Podiceps griseigena*: Vom 3.—7. 9. und am 19. 9. je 2 Ex. beim Meereskasino Burgas, offenbar dieselben Vögel; desgl. 4. 12. 1 und am 26. 2. 3 Rothalstaucher. Da die Art auf dem Mandra-See nisten soll (Klein, vgl. Makatsch S. 372), könnten die Stücke von dort gekommen sein. Auch bei Constanta nur wenige: 16. 4. 42 2 Ex.; vom 2. Sept.-Drittel bis Anfang Febr. jeweils 1—3 Ex. (auch von Vollpracht wiederholt nachgewiesen); 27. 8. 43 2 Ex.

*Podiceps nigricollis*: Im Sept./Okt. wohl regelmäßig auf den Salinen in Gruppen von 20—50 Ex.; auf dem Meere wesentlich weniger. In den Wintermonaten 1941/42 teilweise fehlend bzw. offenbar durch Einfrieren der Gewässer vertrieben. Am (kalten) 26. 1. 42 sah ich von der Hafenerbrücke aus einen einzelnen Steißfuß von *nigricollis*-Größe: nach seiner Schnabelform konnte ich ihn nur als *Ohrentaucher* (*P. auritus*) ansprechen, welche Art nach Pateff bisher in Bulgarien nicht aufgefunden wurde. Leider bestand keine Möglichkeit, das Stück zur Nachprüfung bzw. als Beleg zu sammeln. — Bei Mamaia im Okt./Nov. 1942 in Gruppen bis zu 10—25 Ex. nicht selten.

*Podiceps ruficollis*: Sept. bis Nov. 41 regelmäßig und nicht selten, später nur gelegentlich. Auffälliger allerdings bei Constanta, wo auf dem Süßwassersee bei Mamaia Ansammlungen von 30—40 oder mehr Stück (zwischen 4. 10. und 27. 11. 42) keineswegs ungewöhnlich schienen.

*Colymbus arcticus*: Am 23. 10. 42 vor Constanta 4—5 Ex., davon 2 im Ruhekleid nahe; im Winter offenbar noch mehrfach, aber durch große Entfernung artlich nicht ganz sicher.

*Columba palumbus*: Trotz ihrer Häufigkeit in Bulgarien trat die Ringeltaube als Durchzügler oder Wintergast nicht sonderlich in Erscheinung; gegen Ausgang Sept. und im Okt. gelegentlich kleine bis mittlere Verbände nach S/SW überhin, meist in mäßiger Höhe. Seltsamerweise kam die Art bei Constanta fast gar nicht durch.

*Columba oenas*: Ziemlich zusammengedrängt auf letztes Okt.- und erstes Nov.-Drittel 1941 mäßig starker Durchzug, z. B. 21. 10. ca. 180 Stück (kurz nacheinander in 4 Schwärmen) nach SSO, ähnlich in den folgenden Tagen in meist rasantem Flug, am 4. 11. rund 20 Ex. genau nach W, gewöhnlich in mittlerer Höhe (300—700 m). Ähnlich war der Rückzug besonders im ersten Märzdrittel ausgeprägt: Schwärme von kaum mehr als 30—40 Ex. überhin nach N/NNW/NW, teilweise weit höher (gemessen und geschätzt nach meiner Erinnerung bis rund 1500 m) als im Herbst. Bei Constanta keinen auffallenden Zug bemerkt.

*Streptopelia turtur*: Nach dem in Kleinasien beobachteten starken Durchzug (vgl. Kummerlöwe, H. u. G. Niethammer 1935) hätte mich ein ähnlicher in Bulgarien nicht überrascht; bemerkenswerterweise blieb er völlig aus, und nur verhältnismäßig selten wurden ziehende Turteltauben bemerkt: im Sept. bis Okt., am 29. 10. noch ein Schwarm von rund 40 Stück nach SSW. Auch bis Mitte März kein nennenswerter Zug; offenbar setzte dieser erst in den folgenden Wochen ein, zumal nach F. Reschke nur die Frühlingswochen regelmäßig zahlreiche Durchzügler zu bringen pflegen. Ähnlich geringe Befunde ergaben sich bei Constanta, indem auch hier die Art nicht wesentlich am Durchzug beteiligt erschien.

*Vanellus vanellus*: Bei Burgas nur mäßiger Durch- oder Zuzug. Am Mandra-See 2. 11. 60—80 Ex., Ende Nov. gelegentlich in kleinen Gruppen, während der Kälteperiode fehlend. Mäßiger Zug konnte von mir noch in der 1. Märzhälfte festgestellt werden, meist mehr oder minder nordwärts, am 9. 3. 42 ca. 35 Ex. nach SO/OSO aufs Meer hinaus. Bei Constanta-

Mamaia geringer Zug März/April 43, hingegen fast nichts im Herbst. Am 15. 2. 44 ca. 50 Kiebitze am Tschirghiol-See.

*Limicolae*: Zweifellos weit mehr durch die ausgedehnten Salinen als durch die sonstigen Gewässer und Sumpfgebiete (Mandra-See, Waka-Köy-See usw.) gibt die Umgebung von Burgas einen hervorragend geeigneten Rast- und Nahrungsplatz ab, der wochenlang massenhaft genutzt wurde. Nach Zahl der durchkommenden Arten und Individuen, und nicht weniger auch, nach den Erfahrungen des früheren Salineninspektors F. Reschke, der Brutvögel, würde sich eine gesonderte Darstellung vollauf rechtfertigen. So seien in Anbetracht der damaligen sehr beschränkten Möglichkeiten hier nur wenige gesicherte Befunde hervorgehoben. Gewöhnlich war ein Großteil der (ab 2. Sept.-Hälfte, im Okt. und Nov.) in die Zehntausende gehenden Limicolenmengen — dazu Enten, Gänse, Möwen und Seeschwalben sowie Bläbhühner — schon deshalb nur schwer bestimmbar, weil die Anlagen keine Annäherung zuließen. Im einzeln notierte ich:

*Squatarola squatarola*: Im Salinengebiet mehrfach im Okt./Nov. Am 20. 11. 41 am Strand 7—8 Ex., am 24. 11. desgl. 4—5, desgl. am 26. 11. 5 und 3 fliegende, am 30. 11. erneut 2 Stück. Auch von Reiser und Pateff von der bulgarischen Schwarzmeerküste erwähnt.

*Charadrius hiaticula*, *Charadrius dubius*, *Charadrius alexandrinus*: Vom 2. Sept.-Drittel bis ins letzte Okt.-Drittel bis in mehrere Hunderte gehende Vergesellschaftungen kleiner Regenpfeifer, an denen die genannten drei Arten beteiligt waren. Vereinzelt traf ich vornehmlich im Sept. Angehörige dieser Gattung und zwar am ehesten *Ch. alexandrinus* im unmittelbaren Küstenbereich an. Auch bei Constanta kamen alle drei Arten vor, als Durchzügler nennenswert Flußregenpfeifer (besonders 14.—20. 4.; 15. 5. bei Agigea über 25 Ex.) und auch mehrfach Sandregenpfeifer (besonders in der 1. Okt.-Hälfte 42).

*Calidris spec.*: Vom 1. Sept.-Drittel bis mindestens 16. 12. 41 waren Strandläufer auf den Salinen keine Seltenheit, hielten sich aber fast stets so weit inmitten der Anlagen auf, daß keine sichere Artbestimmung möglich war. 17. 9. etwa 30—50, 28. 9. ca. 300 *Calidris* und *Charadrius* beieinander, 4. 10. 50—80 Ex., 27. 10. etwa 70, 20. 11. über 20, 4. 12. rund 30 Ex. auf dem Eis der zugefrorenen Saline, desgl. am 16. 12. 10 Stück. Der Hauptteil wurde offenbar von Alpenstrandläufern (*C. alpina*) gestellt; am 22. 10. noch einige mit dunklem Bauchlatz, am 8. 12. ausnahmsweise 4 Ex. beim Meereskasino. Sichelstrandläufer (*ferruginea*) wurden nicht mit ausreichender Sicherheit angesprochen. Zwischen 17. 9. und 20. 11. waren ziemlich regelmäßig auch kleine Strandläufer vertreten: soweit aus der Ferne erkennbar, nach der mausgrauen Färbung eher *C. temminckii* als *minuta*. Nach Pateff wurde der Temminckstrandläufer in Bulgarien bisher nur von v. Jordans (29. 4. 38) beobachtet. Am 7. 9. zählte ich 20—25 „Kleine“: fehlende helle Rückenzeichnung und (bei 2 auffliegenden) weiße Außensteuerfedern wiesen sie sämtlich oder größtenteils als *C. temminckii* aus. Bei Constanta wiederholt Durchzug von *C. alpina*, besonders im letzten Okt.-Drittel. Am 15. 5. 43 ca. 20 „Kleine“ bei Agigea.

*Crocethia alba*: Nach Pateff im Küstenbereich Bulgariens selten und nur im Sept./Okt. beobachtet. Am 30. 11. 41 rannten am Strande nördlich Burgas 3 Altvögel im hellen Ruhekleid umher.

*Philomachus pugnax*: Vornehmlich Sept./Anf. Okt. einzelne oder kleine Trupps, z. B. am 17. 9. 41 etwa 15 Kampfläufer. Einige auf dem Zug erlegte sah ich bei Präp. Jakisch.

*Tringa spec.*: Allein schon durch die gewöhnlich große Menge Rotschenkel (*T. totanus*) stellten die Wasserläufer bei weitem das Hauptkontingent der Limicolen. Bis Ausgang Nov. waren die Rotschenkel stets zu vielen Hunderten vertreten und in der 2. Sept.-Hälfte und im 1. Okt.-Drittel zählte und schätzte ich zwischen 3 000—5 000—8 000 Stück, die sich bisweilen auf bestimmten Schlickbänken derart zusammendrängten, daß nach dem Einfallen 40—100 Ex minutenlang rüttelnd über der Masse „standen“, bis sie endlich niedergehen konnten. Im ganzen Salinenkomplex waren es zweifellos Zehntausende. Eher nachts als tagsüber ließen sich ziehende Verbände hören. Am 2. 11. Mandra-See etwa 300 Rotschenkel, im letzten Nov.-Drittel etwa 500—1000 im vorderen Salinenteil und viele Hunderte auf den überschwemmten Äckern und Wiesen.

Mit Frosteintritt im 1. Dez.-Drittel reduzierte sich die Art auf fallweise 20—30—50 Ex. oder fehlte ganz. Am 27. 2. 42 rund 20 Ex. nach S überhin. Auch am 14./16. 8. 43 rund 1000 Rotschenkel in der Saline Burgas.

Diesen Mengen gegenüber traten die übrigen Tringen sehr weit zurück: wenige Dunkle Wasserläufer (*T. erythropus*), vom Sept. bis Anf. Nov. wiederholt Waldwasserläufer (*T. ochropus*) und öfter noch Grünschenkel (*T. nebularia*), mehrfach auch Bruchwasserläufer (*T. glareola*) (maximal am 3. 9. 41 etwa 30 Ex. in einem Verbände). Am 10. und 13. 9. und wohl auch am 17. 9. beobachtete ich je 2 (vielleicht dieselben) zierliche helle Wasserläufer, desgl. 6 Stück vom 14.—16. 8. 43 in der Saline Burgas, die öfter hoch und dünn riefen. Ich glaube, daß es sich um den mir bis dahin unbekanntem Teichwasserläufer (*T. stagnatilis*) gehandelt hat.

Auch bei Constanta trat der Rotschenkel zu beiden Zugzeiten hervor, daneben Grünschenkel, Wald- und Bruchwasserläufer. Auch hier begegneten mir wenige Ex. (im 1. Sept.-Drittel und vielleicht auch am 4. 4. 43), die am ehesten Teichwasserläufer gewesen sein dürften.

*Actitis hypoleucos*: Auf Herbst- und Frühjahrszug allgemein ziemlich häufig und nachts oder bei Dämmerung öfter trillernd vernommen (vornehmlich erste Sept.-Hälfte, aber auch noch im letzten Okt.-Drittel). Am 7. 9. 41 mindestens 30 Flußuferläufer allein am küstennahen Salinenrand verteilt.

*Phalaropus lobatus*: Mindestens vom 7. bis 17. 9. 41 jeweils in 3 bzw. 9 bzw. 7 Ex. auf der Saline Burgas. Erstnachweis des Odinshühnchens für Bulgarien (vgl. H. Kumerloeve, D. Vogelwelt 77, 1956).

*Himantopus himantopus*: Am 14.—16. 8. 43 stellte ich anläßlich eines Besuches von Burgas in der Saline etwa 40—50 Stelzenläufer in Nachbar-

schaft vieler Avosetten fest. Da die Art am Mandra- und Waja Köy-See wahrscheinlich brütet (v. Jordans), dürfte es sich wohl um von dorthier gekommene Stelzenläufer gehandelt haben. 1941 in der 1. Sept.-Hälfte noch wenige Nachzügler. Am 15. 5. 43 ein Paar auf dem Techirghiol-See, und 2—3 weitere zwischen ihm und Constanta.

*Recurvirostra avosetta*: Der Abflug der am Mandra-See, in der Saline bei Pomorie und offenbar auch in bzw. bei der Saline Burgas nistenden Säbelschnäbler war bereits derart vollständig, daß ich im Herbst 1941 (ab Anf. Sept.) kein einziges Stück mehr sah. Am 5. 3. 42 die ersten 4 in der Saline, vom 6. 3. an gelegentlich Durchzug, doch war bis (zu meinem Weggang) Mitte März 1942 das Gebiet noch nicht nennenswert von den Brutpaaren besetzt. Am 14.—16. 8. 43 hatten sich schätzungsweise 3 000—4 000 Stück in der Saline Burgas versammelt, ein ganz herrliches Bild! Nach F. Reschke nistete die Art früher „zu Tausenden“ auf den Dämmen der Salinen; vielfach wurden die Gelege ins Wasser gestoßen oder weggenommen, da sich die Salinenarbeiter von den Avosetten angegriffen fühlten. — Bei Mamaia nur am 31. 5. 42 nacheinander 3+5 Stück im Vorbeiflug, 15. 5. 43 1 Ex. Techirghiol-See.

*Limosa limosa*: Im Herbst 1941 nur wenige Male; auch am 14. 8. 43 1 Uferschnepfe in der vorderen Saline.

*Numenius arquata*: Durchziehende Brachvögel wurden bei Burgas wiederholt von Jakisch beobachtet. Merkwürdigerweise traf ich sie nur wenige Male im Spätherbst an, z. B. am 16. 11. 41 4 Ex. Auch bei Constanta fiel die Art nicht sonderlich auf; als letzter wurde ein Gr. Brachvogel notiert, der am 8. 10. laut rufend unschlüssig über der Stadt umherflog und nach NNO entwand. Anfang Okt. 43 4 Ex. bei Medgidia. Im März/April gelegentlich Rückzügler, z. B. 16 Stück überhin nach N am 27. 3. 42.

*Scolopax rusticola*: Obwohl Pateff die Waldschnepfe als in der Zugzeit (Sept./Mitte Nov.) „sehr häufig“ bezeichnet, traf ich sie nicht oft an. Mehrere Jäger in Burgas berichteten mir von früheren guten Jagdstrecken und mehrere aufgestellte Stücke wurden mir gezeigt. Ganz ähnlich verhielt es sich bei Constanta.

*Gallinago gallinago*: Beträchtlicher Herbstzug machte sich geeignetenorts bemerkbar, z. B. am 2. 11. 41 am Mandra-See mindestens 200—300 oder mehr. Demgegenüber boten die Salinen wesentlich geringere Aufenthaltsmöglichkeiten; hier am 2. 11. letztmals 7 Bekassinen notiert. Recht häufig zu beiden Zugzeiten in den Sümpfen bei Mamaia, z. B. 4. 4. 43 mindestens 50 Ex.; im Sept./Okt. und nach Kontrollgängen mindestens bis 13. 11. 42 sehr zahlreich und kaum annähernd zu schätzen.

*Gallinago media*: Von Pateff als regelmäßiger Durchzügler angegeben; gleichwohl von mir nur einmal angetroffen: am 26. 11. ein Nachzügler lautlos und ziemlich geradlinig abfliegend und in der Saline einfallend.

*Lymnocyptes minimus*: Nur wenige Beobachtungen einzelner Stücke bei Burgas im Okt./Nov. Am 26. 11. 41 wurde mir eine angeflogene Zwergschnepfe mit Flügelverletzung gebracht.

*Haematopus ostralegus*: Entgegen Pateff, der von regelmäßigem Durchzug spricht, sah ich den Austernfischer bei Burgas nirgends. Hingegen fiel er bei Mamaia besonders während des Frühjahrszuges (oder -striches) 1943 auf: offenbar bereits im März, am 1. 4. 20—30, am 4. 4. drei Schwärme von zusammen rund 50 Stück am Strande und vier weitere (60—70 Ex.) fliegend, am 14. 4. erneut rund 50 Austernfischer.

#### Laridae:

*Chlidonias nigra*: Nach Pateff zahlreich im Ausgang April/Mai und Sept. ziehend; gleichwohl von mir nur wenige beobachtet. Wesentlich bessere Ergebnisse ergaben sich, besonders im Frühjahr, im rumänischen Küstenbereich: z. B. 29. 4. 42 ca. 50 Trauerseeschwalben rund 150 m hoch überhin NNW, Mai 42 laufend kleine Gruppen oder Einzelstücke im Hafen Constanta; 20. 4. 43 Techirghiol-See etwa 400—500 Stück, zusammen mit wenigen Weißflügelseeschwalben, desgl. zahlreich am 15. 5. hier und über einem Teich bei Agigea. Im ersten Okt.-Drittel noch einige bei Mamaia.

*Chlidonias leucoptera*: Am 20. 4. 43 über dem Techirghiol-See einige Weißflügelseeschwalben neben vielen *Chl. nigra*; am 15. 5. ebenda mindestens 20—30 Stück.

*Hydroprogne tschegrava*: Nach Pateff sind aus Bulgarien offenbar noch keine Zugbeobachtungen bekannt; auch ich sah die Raubseeschwalbe bei Burgas nicht, hingegen am 15. 9. 42 bei Mamaia 1 ganz nahe.

*Sterna sandvicensis*: Am 14. 4. 43 2 Ex. bei Mamaia, desgl. 3 Brandseeschwalben am 14. 6. 42.

*Sterna hirundo*: Bei Burgas im Sept. und mehr oder minder auch in der 1. Okt.-Hälfte zu 20—50—100 oder mehr in der Saline, auch beim Mandra-See und anderwärts (ad. und juv.). Da die Flußseeschwalbe offenbar am Salzsee bei Zomorie und vor Sosopol nistet (v. Jordans, Pateff), könnte es sich nicht zuletzt um Zuzug von dorthier handeln. Vom 22. 10. ab blieben hier die Flußseeschwalben verschwunden. Auch bei Constanta regelmäßig vertreten, teils deutlich durchziehend (April, August bis Ende Nov.), teils umherstreifend bzw. als Brutvögel. Ende Aug./1. Sept.-Hälfte täglich kleine Gruppen, 4. 10. 42 mindestens 50 Ex. bei Mamaia, letztes Okt.-Drittel und 1. Nov.-Hälfte stets mehrere (6—10), am 27. 11. letztmals 3 Ex. notiert. 15. 5. 43 Techirghiol-See und bei Agigea mindestens 50—60 Stück.

*Sterna albitrons*: Wiederholt im Sept. 1941 im Salinengebiet, z. B. am 7. 9. 12 Stück beieinander, die von mir aufgetrieben nach SSO abflogen. Am 14. 8. 43 traf ich ebenda 6 offenbar paarweise gebundene Zwergseeschwalben, die unverkennbar nach mir stießen; offenbar handelte es sich um Nachbruten. Nach Pateff nistet die Art im Raume von Burgas. Wiederholt auch bei Mamaia-Constanta, letztmalig am 1. 11. 42 notiert (*Vollpracht*).

*Larus argentatus*: Die Silbermöwe ist nach Pateff in der Subspecies *L. a. ponticus* an der bulgarischen Schwarzmeerküste häufig. Dementsprechend waren fast regelmäßig etwa 120—200 Stück in Burgas und Umgebung vorhanden. Gegen Abend pflegten sie aus allen Himmelsrichtungen zur Saline zu kommen; nur während der Frostperiode blieben sie hier in der Mehrzahl weg. Ob sich unter ihnen zugezogene bzw. zugestrichene

Ex. befanden, muß dahingestellt bleiben. Schon Anfang Febr. stellten sich zahlreiche auf den Hausdächern von Burgas ein, am 11. 2. (41) — nach Umschlag zu mildem Wetter — begannen sie hier zu balzen und über dem Stadtgebiet zu kreisen; daß sie auf den Hausdächern auch zu brüten pflegen, wurde bereits von Reiser erwähnt und u. a. von v. Jordans, Pateff und Harrison bestätigt.

Ungleich deutlicher waren winterliche Ansammlung und anschließendes Zerstreuen bzw. Rückziehen bei Constanta zu bemerken. Während die Art vom April bis Juli/Aug. hier nur gelegentlich vorkam, begann sie sich vom letzten Aug.-Drittel/Anf. Sept. an zunehmend bemerkbar zu machen und im Januar zu Hunderten (200—300—400) allein beim Hafenbecken aufzutreten. Besonders in der 1. Febr.-Hälfte war Rückzug unverkennbar: z. B. am 3. 2. 43 zwischen Constanta-Mamaia rund 300 am Strande verteilt, weitere 160—200 zielstrebig nach N bzw. NNO fliegend.

*Larus fuscus*: Am 17. 9. 41 sah ich das erste sichere Stück (Alterskleid), doch erst im Nov. erfolgte stärkerer Zuzug. Am 26. 11. rund 50 Heringsmöwen am Strand, ähnlich 30—40 z. B. am 4. 12., etwa 20 am 16. 12. usw.; im Jan./Febr. 42 nur wenige. Ungleich stärkerer Zug berührte Constanta weniger im Herbst als im Frühjahr 1942: Mitte März im Hafenbecken 10—15 Ex., 25. 3. etwa 30—40, Ende März 80—100, Anf. April rund 200, Mitte April 400 Heringsmöwen und hier wie im benachbarten Küstenbereich die häufigste Möwe. In 2. Apr.-Hälfte sank ihre Zahl auf 20—30, die sich bis Mitte Mai hielten, und auch in der 2. Maihälfte und im Juni/Juli fehlte die Art in übersommernden Stücken (ad. und med.) nicht ganz. Am 19. 9. 42 nach mehrwöchiger Pause erstmals 3 ad., dann sehr langsame Zunahme: am 20. 1. 43 rund 15 Ex. in ad., med. und juv. Kleidern. 15. 5. 43 12—15 Ex. beim Techirghiol See.

*Larus canus*: Nach Pateff seltener Durchzügler; von mir an der bulgarischen Küste nicht beobachtet. Nur am 14. 4. 43 bei Mamaia am Strande 3 Sturmmöwen.

*Larus melanocephalus*: Bei Burgas wie bei Constanta in Gruppen oder einzeln, ohne daß bestimmte Ansammlungen oder Strichbewegungen bemerkt wurden. Am 19. 7. 42 lagen 40—50 Stück vor Mamaia auf dem Wasser, u. a. am 23. 10. etwa 20—30 Ex. Über starken Durchzug am Bosphorus (23. 3. 37) berichtet Mauve, vgl. auch Mayaud sowie Kumerloeve 1957.

Mehrfach ließen sich hier offenbar auch *Dünnschnäblige Möwen* (*Larus genei*) sehen, leider nur reichlich seewärts.

*Larus minutus*: Nur seltener Durchzügler (Pateff); ein aufgestelltes ad. sah ich bei Präparator Jakisch. Hingegen auf dem Rückzug bei Mamaia keineswegs besonders selten: erstmals am 4. 4. 43 7—8 Zwergmöwen über den dortigen Gewässern, desgl. am 14. 4. etwa 40—50, wahrscheinlich sogar 70 Ex. (davon rund 20 unausgefärbt) über dem Kleinsee bei Mamaia, lebhaft nach Nahrung zur Wasseroberfläche herabstoßend. Am 20. 4. 43 no 1 ad. über dem Techirghiol-See.

*Larus ridibundus*: Bereits Anfang Sept. etwa 1 500, Mitte Sept. 3 000—4 000 oder gar 5 000 auf der Saline Burgas versammelt, wohl sämtlich im

Winterkleid. Da die Lachmöwe offenbar mindestens am Salzsee bei Pomorie (Pateff) und vielleicht auch im Umkreis von Burgas nistet, muß dahingestellt bleiben, ob es sich im wesentlichen um Lachmöwen von dort oder um Zuzug aus größerer Entfernung handelte. Ende Sept. waren nur mehr rund 1 000 anwesend, die sich anschließend rasch verminderten. Am 22. 10. sah ich keine einzige Lachmöwe im Salinengebiet. 2. 11. ca. 40 Ex. Mandra-See. Im Nov./Dez. vornehmlich am Strand durchschnittlich 30—50; am 26. 1. 42 nach großer Kälte bereits wieder 130—150. Von Anf. März an rasche Zunahme, am 5. 3. bis 1 000 Stück in der Saline. Am 14. 8. 43 ebenda etwa 600 ad. und juv.

Bei Constanta im März 42 beträchtlicher Rückzug, der am 21. u. 22. 3. seinen Höhepunkt mit 4 000—6 000 Stück im Strandbereich erreichte (in größerer Zahl auch Unausgefärbte). In 1. April-Hälfte noch reichlich, in 2. Hälfte spärlich vertreten, im Mai/Juli nur ausnahmsweise im Constanta-Hafengebiet, hingegen bei Mamaia. Vom letzten Aug.-Drittel an rasch zunehmend auch wieder im Hafen (50—70 Ex., etwa zwei Drittel ad. Winterkleid, der Rest juv.), im Sept./Okt./Nov. 100 und mehr, z. T. gemeinsam mit *Larus melanocephalus*. Im letzten Jan.-Drittel Anstieg auf etwa 500 Lachmöwen, und im 1. Febr.-Drittel waren infolge Rückflugs bzw. Stauung mindestens 1 500—2 000 am Strande Constantas. Nach vorübergehendem Absinken der Zahl am 19. 2. erneut 800—1 000 allein um die Mole versammelt, später weiterhin reichlich. Am 14. 4. 43 ca. 30 in Nachbarschaft der Zwergmöwen; gegen 17.40 Uhr überflog ein auseinandergezogener Verband von rund 1 200 Lachmöwen den Kleensee in Richtung O/ONO, wenig später folgten weitere rund 1 000 in gleicher Weise. Am 20. 4. ca. 20 Techirghiol-See.

*Otis tarda*: Die Großtrappe wurde von dem passionierten Jäger und Beobachter F. Reschke offenbar alljährlich nach Mitte Nov. bzw. im Dez./Jan. (Febr.) in kleineren oder größeren Trupps bisweilen täglich festgestellt (im Winter schätzungsweise bis rund 200 Stück). Nach seinen Erfahrungen hängt ihr Auftreten von Schlechtwetterperioden ab.

*Otis tetrax* L.: Nach Reschke am 16. 11. 41 3 Zwergtrappen auf einem Feld bei der Saline Burgas, am 18. 11. nochmals 7 Ex. im gleichen Gebiet.

*Grus grus*: Die Tatsache, daß der Kranich nicht auf den „Zwangspaß“ Bosphorus angewiesen ist und deshalb dort nur gelegentlich bemerkt wird, ist besonders von Baron Geyr betont worden. Von der sich anschließenden Schwarzmeerküste schreibt hingegen Steinfatt: „Im Monat Oktober ist der Kranich an der Küste des Schwarzen Meeres in Bulgarien ein regelmäßiger und häufiger Zugvogel“. Hiermit decken sich meine Befunde aus dem (vom Bosphorus in Luftlinie gerechnet) rund 200 km entfernten Burgas und dem rund 360 km entfernten Constanta. Allerdings lag der Herbstzug bei Burgas etwas später: vom 7. 10. an größere Verbände, u. a. 15. 10. ca. 300 in 4 Linien zwischen 300 und 400 m hoch nach SSW, ähnlich 16. 10. usw. Am 28. 10. zwischen 13—14 Uhr 16 Verbände von über 2 000 Kranichen hoch von NNO nach WSW überhin. Nach Messungen unseres E-Meßzugführers bewegte sich die Flughöhe zwischen 1 100 und 1 800 m (was sich den Messungen Mildenbergers durchaus einfügt) und die Schräg-

entfernung bis zu 4 000/6 000 m. Nach Bruns liegt die Sichtbarkeitsgrenze fliegender Dohlen bei etwa 1 500 m, fliegender Saatkrähen bei rund 2 000 m. Libbert erwähnt eine mit dem Kommandogerät der schweren Flak gemessene Höhe von 2 960 m; offensichtlich waren die Verbände zunächst mit unbewaffnetem Auge bemerkt worden. Die oben genannten Messungen, so unvollständig sie auch erhalten geblieben sind, legen beim Kranich eine Sichtbarkeitsgrenze von mindestens 4 000 m nahe. Am 2. 11. rasteten am Mandra-See mehrere kleinere Trupps. Im ersten Nov.-Drittel intensivierte sich der Durchzug, nicht zuletzt auch nachts, erneut und betraf vom 10.—12. 11. nochmals Tausende von Kranichen, die nach S, SSW und SW flogen. Trotz besonderer Aufmerksamkeit konnte ich niemals SSO/SO-Richtung notieren.

Bei Constanta fiel der Rückzug im wesentlichen in den Zeitraum 19. 3. bis 16. 4. 42: die Kopfstärke der Verbände schwankte zwischen 20 und rund 100 Stück, nur einmal flogen nur 7 Kraniche gemeinsam, Flughöhe zwischen 500—800 und vereinzelt bis etwa 1 500 m, Flugrichtung N/NNO/NO, nicht einmal aber nach NW. Der Herbstzug wurde erst vom 16. 10. ab auffällig. Am 20. 10. zogen ab 9.30 in Pausen zahlreiche Verbände von insgesamt mindestens 6 000, wahrscheinlich 10 000 oder mehr Kranichen durch: Höhe zwischen 600 und 1 200 m, Flugrichtung gewöhnlich SSW, bisweilen SW, gelegentlich auch SSO. Mindestens bis 6. 11. noch erheblicher Zug; letztmals am 25. 11. 10.30 Uhr rund 120 Stück nach S.

*Fulica atra*: „Im Herbst und Winter... besonders in den Buchten und Sümpfen beim Schwarzen Meer, wo Hunderttausende dieser Vögel zusammenkommen“ (Pateff). Im Sept./Okt. noch in bescheidener Anzahl (Saline usw.), nahm das Bläbuhn vom Nov. an rasch zu. Am 2. 11. Tausende auf dem Mandra-See, um 20./23. 11. 5 000—10 000 allein in der Burgas-Bucht, die von eingeborenen Jägern eifrig beschossen wurden; desgl. die Tausende, die sich in der Saline versammelt hatten. Die Frostperiode vertrieb sie von hier ziemlich und wohl meist auf das Meer hinaus. Im Laufe des Februar nahm ihre Zahl aber auch hier rasch ab, zweifellos durch die zunehmend einsetzende Rückwanderung in die Brutgebiete. Im März war die Art bei Burgas bereits selten oder fehlte teilweise ganz.

Ein zeitlich etwas anderes Bild bot sich bei Constanta: bereits Mitte Sept. auf den Gewässern um Mamaia keineswegs selten, hatten sich am 4. 10. auf dem Kleinsee mindestens 1 500 Bläbhühner versammelt. Auch die Gewässer des Hinterlandes, z. B. am 16. 10. bei Adamclisi wiesen mehrere Tausend auf. Am 1. 11. konnten, nachdem das Schilf größtenteils geschnitten war, 10 000 und mehr beobachtet werden; kaum weniger zahlreich waren sie Ende Nov./Anf. Dez. Viele Hunderte bis Tausende waren wieder oder noch im April vorhanden, auch bei Mangalia, Agigea, Urczeni usw. Hingegen traf ich im Febr. 44 den Techirghiol-See völlig frei von Bläbhühnern, während etwa 600 nahebei vor der Meeresküste schwammen.

*Perdix perdix* (L.): Fast regelmäßig beobachtet; am 18. 9. sah ich 12, am 16. 10. 16 erlegte Rebhühner. Nach F. Reschkes bestimmter Angabe soll alljährlich im Spätherbst/Winter ein deutlicher Zuzug bemerkbar sein.

*Coturnix coturnix* (L.): Wie an der Südküste ist auch an der Westküste des Schwarzen Meeres Massenzug der Wachtel nicht ungewöhnlich (Pateff, Reschke). Auch im Sept. 41 kam *Coturnix* ziemlich häufig durch, und Jäger mit 20/25 Stück am „Galgen“ begegneten mir wiederholt. Nach einer Schlechtwetterperiode erlebte der Zug am 15. und 16. 11. eine erneute Verdichtung; öfters machte ich 6—10 Stück auf engem Raume hoch. Nachzügler noch bis Ende Nov. Ungleich weniger sah ich Durchzügler an der rumänischen Schwarzmeerküste, hingegen oft Brutvögel im Innern des Landes.

### Zusammenfassung

Sowohl im Küstengebiet von Burgas (Bulgarien) wie weiter nördlich bei Constanta (Rumänien) konnte in den Jahren 1941—43 teilweise ein stark gehäufter Vogelzug festgestellt werden. Zweifellos besteht ein Zusammenhang mit dem bekannt auffälligen Durchzug am Bosphorus mindestens bei denjenigen Arten, die auf die Benützung jenes Zwangspasses und eine entsprechende Zu- bzw. (beim Rückflug) Ableitung angewiesen sind. Demgemäß machte sich die vorübergehende Zusammenballung im Raum von Burgas (Luftlinienentfernung zum Bosphorus nur rund 200 km) ungleich mehr bemerkbar als bei Constanta (Luftlinie etwa 360 km), zumal sich dessen Entfernung gegenüber Burgas rund verdoppelt, wenn der Küstenverlauf von den Vögeln als ungefähre Leitlinie benutzt wird.

Von sehr wenigen Ausnahmen, insbesondere vom Rauhußbussard abgesehen, traten die durchziehenden Arten im Herbst erwartungsgemäß bedeutend mehr in Erscheinung als bei ihrem Heimflug im Frühjahr, und bei der Mehrzahl war überhaupt nur der Herbstzug wirklich beachtlich (bis außergewöhnlich). In erster Linie gilt dies für die dem „Zwangspaß“ zustrebenden Weißstörche und Raubvögel. Unter letzteren stand der Schelladler zahlenmäßig an erster Stelle, dem Schrei- und Kaiseradler mit Abstand folgten.

Unter den zahlreichen Bussarden waren neben *Pernis* auch *B. buteo* und *rufinus* wohl vertreten; *B. lagopus* fiel demgegenüber nur beim Heimflug auf. Andere Arten wie Sperber, Rohrweihe, Habicht usw. waren zwar beteiligt, ließen aber weniger deutlich eine an- bzw. auslaufende Zusammenführung erkennen.

Zweifellos mehr durch örtlich gegebene Rast- und Nahrungsräume wie Salinen, Binnen- oder Brackwasserseen, Küstenzone und Buchten ausgelöst war die Konzentration verschiedener Limicolen (z. B. Rotschenkel, Säbelschnäbler, Strandläufer, Bekassine), Entenarten und Gänse. Recht auffällig war neben dem Sichler insbesondere auch der Kranich, während das häufige Durchkommen der Wachtel für weite Teile der Schwarzmeerküste und ihr Hinterland gewöhnlich erscheint.

Unter den *Passeres* boten vor allem Krähen und Dohlen, Stare, Rauchschwalben, Feldlerchen, Buchfinken, Wiesen- und Bachstelzen, Stieglitze, daneben auch Hänflinge, Zeisige, Wiesenpieper, Grünlinge und andere Arten das Bild eines unter Umständen erstaunlich massierten Durchzuges.

So wenig ein solcher am Bosphorus zu fehlen braucht (vgl. insbesondere Berichte aus zurückliegender Zeit), so können beide Erscheinungen gleichwohl nicht ohne weiteres voll aufeinander bezogen bzw. hinsichtlich der beteiligten Vögel identifiziert werden.

### Schrifttum

- Alléon, A. u. Jules Vian* (1869/70): Les migrations des oiseaux de proie sur le Bosphore de Constantinople. Rev. Mag. Zool. (II) 21, 258—273, 305—315, 342—348, 369—374, 401—409. 22, 81—86, 129—138, 161—165;
- Boetticher, H. v.* (1925): Wildgänsezug in Bulgarien. Ornith. Mon.-Ber. 33, 158.
- Braun, F.* (1901/06): Ornithologisches aus Konstantinopel. Ornith. Mon.-Ber. 9/14; (u. weitere Arbeiten, vgl. Steinfatt).
- Bruns, H.* (1953): Zur Flughöhe und Sichtbarkeitsgrenze fliegender Vögel. Ornith. Mitt. 5, 105; (ebenda auch *R. Grimmer* und *G. Schubert*)
- Caspers, H.* (1949): Ein Storch als „Standvogel“. Natur u. Volk 79, 264—265; — (1952): Untersuchungen über die Tierwelt von Meeressalinen an der bulgarischen Küste des Schwarzen Meeres. Zool. Anzeig. 148, 243—259.
- Drost, R.* (1930): Über den Vogelzug auf der Schlangeninsel im Schwarzen Meer. Abh. Vogelzugforsch. 2, 195.
- Floericke, K.* (1916): Bulgarien und die Bulgaren. Stuttgart
- Gengier, J.* (1920): Balkanvögel. Altenburg
- Geyr v. Schweppenburg, H. Frhr.* (1934): Warum kein Kranichzug am Bosphorus? Journ. f. Ornith. 82, 579—593; — (1936): Storchzug und Mittelmeer. Ibidem 84, 339—351.
- Harrison, J. M.* (1933): A contribution to the ornithology of Bulgaria. With supplem. notes by *P. Pateif*. Ibis (XIII) 3, 494—521, 589—611;
- Jordans, A. v.* (1940): Ein Beitrag zur Kenntnis der Vogelwelt Bulgariens. Mitt. Naturwiss. Instit. Sofia 13, 49—152;
- Kumerloeve, H.* (1956): Der Schwarze Milan als Wintergast in Bulgarien. Vogelwelt 77, 59. — (1957): Séjour et passage de la Mouette mélanocéphale en Mer Egée, dans les Dardanelles et le Bosphore. Alauda 25, 143—145.
- Kumerloeve, H. u. G. Niethammer* (1935): Einige Beobachtungen über Frühjahrsdurchzug am Bosphorus. D. Vogelzug 6, 6—10;
- Libbert, W.* (1948): Zum Herbstdurchzug des Kranichs (*G. grus*) in Nordafrika. D. Vogelwarte 1, 36—37;
- Makatsch, W.* (1950): Die Vogelwelt Macedoniens. Leipzig
- Mathey-Dupraz, A.* (1919/24): Observations ornithologiques de la région du Bosphore. Ornith. Beob. 17/22;
- Mauve, L.* (1938): Der Vogelzug am Bosphorus. Journ. f. Ornith. 86, und Bernburg 1938 (59 S.) — (1938): Die Ursache des Großvogelzugs am Bosphorus und seine örtliche Verteilung. Forsch. u. Fortschr. 14, 360;
- Mayaud, N.* (1955): Sur les migrations en Méditerranée et dans l'Atlantique de *Larus melanocephalus*. Acta XI Congr. Int. Ornith. Basel 1954, 649—651 (vgl. auch Alauda 24, 1956).
- Mildenberger, H.* (1950): Messungen von Höhe und Geschwindigkeit ziehender Vögel (*Columba palumbus*, *Corvus frugilegus*, *Grus grus*). Bonner Zoolog. Beitr. 1, 55—57;
- Pateif, P.* (1950): Die Vogelwelt Bulgariens (bulgar., mit engl. Summary). Sofia
- Reiser, O.* (1894): Materialien zu einer Ornithologie. II Bulgarien. Wien
- Steinlath, O.* (1932): Ein wundervoller Raubvogelzugtag am Bosphorus. Ornith. Mon.-Ber. 40, 33—37; — (1932): Der Bosphorus als Landbrücke für den Vogelzug zwischen Europa und Kleinasien. Journ. f. Ornith. 80, 354—383;
- Stresemann, E.* (1949): Belon (1555) über den Raubvogel-Zug am Bosphorus. D. Vogelwarte 1, 109—110;

# Ein weiterer Beitrag zur Vogelwelt des Ennedi-Gebirges<sup>1)</sup>

Von

G. NIETHAMMER, Bonn

(Mit 1 Abbildung)

Malbrant hat im 3. Heft 1957 des „Oiseau“, p. 214—231, eine vollständige Liste der bis dahin im Ennedi-Gebirge nachgewiesenen Vogelarten aufgestellt, die etliche von mir 1955 nicht erwähnte Formen enthält. Nun unternahm inzwischen Dr. Kollmannsperger eine zweite Reise ins Ennedi, die ihn auf Kamelen vom 26. 7. bis 9. 10. 1957 durch weite Teile dieses Grenzgebietes, insbesondere nach N, führte. Außer zahlreichen schönen Beobachtungen über starken Durchzug brachte Dr. Kollmannsperger auch 158 Vögel in 74 Arten mit, die zwar zum größten Teil mit Formol behandelte Mumien sind, aber dennoch interessante systematische Feststellungen möglich machen. Die für das lebensfeindliche Wüsten- und Halbwüstengebiet sehr ansehnliche Artenzahl, die noch wesentlich größer ist, wenn die nur beobachteten und nicht gesammelten Formen hinzugerechnet werden, erklärt sich aus dem beträchtlichen Anteil europäischer Zugvögel. Es gelang Dr. Kollmannsperger, eine Reihe von Zug- und Brutvögeln erstmalig für das Ennedi-Gebirge nachzuweisen und damit die oben erwähnte Liste Malbrants erheblich zu erweitern.

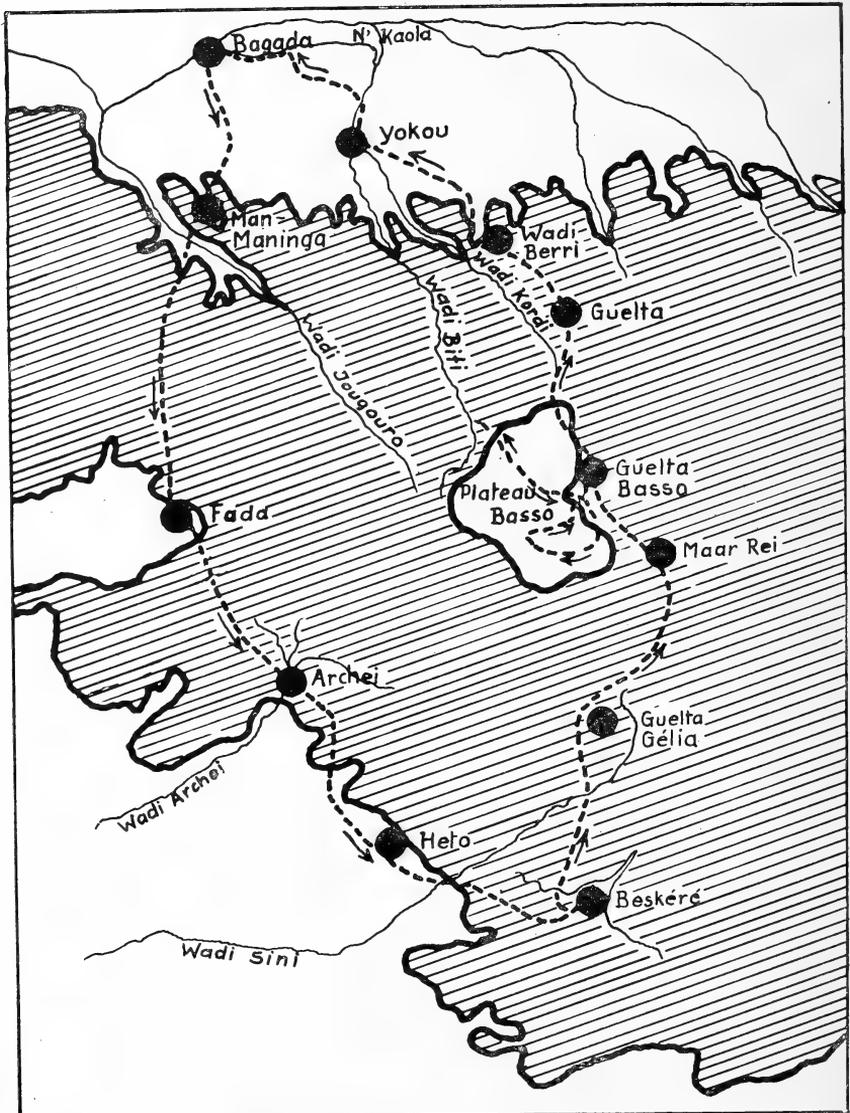
Ich schicke der Besprechung der Ergebnisse ein Itinerar mit Karte voraus, das Dr. Kollmannsperger mir freundlichst zur Verfügung gestellt hat, und das seine genauen Ortsangaben mit ökologischen Hinweisen enthält.

**Itinerar:** Beschreibung der Fundorte der gesammelten Vögel.

12. 8. Höhle von Heto zwischen Archei und Beskééré. Breite, jetzt zur Regenzeit mit grünem, frischem Gras bewachsene Ebene vor dem Steilabfall einer Ennedistufe. Viele steile Einzelfelsen, vereinzelte Akazien.
15. 8. Schlucht von Beskééré, morphologisch ähnliche, jedoch breitere und längere Schlucht als in Archei. Viele Dumpalmen, dichter Baumbestand, tropisches Florenrelikt. Fließender Bach, der noch innerhalb der Schlucht versickert. Akazienwald.
24. 8. Trockenwadi Djoua, 10 km nördlich Beskééré, mit Akaziensaum in Wüstensteppe.
30. 8. Guelta Gélia, etwa 30 km langes und 10 m breites Wasserloch ohne Fische, also gelegentlich austrocknend, in Felsenstufe, ehemalige Wasserfälle. Wadi Gélia hat schütterten Akaziensaum in wüstenhafter Gebirgs-umrahmung.
31. 8. Wadi Zebre mit Guelta, 15 km nördlich der Guelta Gélia. Das Wadi hat jetzt während der Regenzeit eine Reihe von mehr oder minder langen und breiten Wasserlöchern, von denen die beiden größten, zwischen denen unser Lager liegt, vermutlich nicht immer austrocknen. Das Wadi mit seinem schütterten Baumsaum ist eine Vegetationsinsel innerhalb der Bergwüste. An den Gueltas starke Vegetationskonzentration. Zum Teil sehr alte und breit ausladende Akazien, vor allem *A. raddiana*, deren Blüten jetzt Insekten und Vögel anlocken.

<sup>1)</sup> Vgl. Niethammer, Bonn, zool. Beitr. 1955, p. 29—80.

- 1.9. Maar im Wadi Rei. Ein ehemaliger See resp. ein ehemaliges Sumpfgebiet, „zone d'épandage“, in einer Verbreiterung des Wadi Rei, füllt sich während der Regenzeit mit Wasser und bildet dann wieder eine breite Wasserfläche. Dichter Baumbestand. Wassergräser. 20 cm tief war das Maar während unseres Aufenthaltes. Zahlreiche Gänse, Enten, Reiher und Störche. Lehmuntergrund hält Feuchtigkeit lange. Dünne Humusbodendecke. Dieses Maar enthält Wasser während der Zugzeit der europäischen, aber auch der afrikanischen Vögel und ist deshalb ein Vogelrelais. Das Maar trocknet in der Trockenzeit aus, doch der Boden bleibt feucht, so daß der Baumbestand „Waldcharakter“ annimmt.



Dr. Kollmannspergers Reiseroute (gestrichelt), von Fada (Mitte-Westen) ausgehend. Das Ennedi-Massiv ist schraffiert.

3. 9. Wüstenhaftes Berggelände 20 km nördlich Maar Rei. Vegetation nur noch linienförmig angeordnet oder kleine Vegetationsinseln, ausgesprochene Felsenwüste.
4. 9. Wadi Basso mit dichterem Baumsaum liegt an der Ostflanke des 1300 bis 1400 m hohen Plateaus Basso. Jetzt im sandigen Wadi viele kleine Wasserlöcher, die sicher nach 3—4 Wochen austrocknen werden. Unser Lager I liegt auf einer Bauminsel mitten im trockenen Wadi Basso unweit eines Wasserloches. Die uralten Akazien auf unserer Insel sind Relikte einer früheren regenreicheren Klimaperiode.
5. 9. Guelta Basso, Lager II, 10 km unterhalb des Lagers I. Das Wadi Basso durchstößt hier einen Gesteinsriegel und hat sich mit einem Wasserfall tief in den Sandstein eingeschnitten. Unterhalb der Wasserfälle mehrere Wasserlöcher, von denen das größte wahrscheinlich nicht immer austrocknet. Akaziensaum längs des Wadi.
8. 9. Wadi Biti auf der Westseite des Plateaus Basso. In dürftiger Halbsteppe, von nahezu vegetationslosen Steilstufen umgeben, ist das trockene Wadi Biti mit seinem schütterten Baumsaum ein grünes Vegetationsband inmitten einer trostlos trockenen Landschaft. Es hat im Juli und im August im Ennedi 1957 wenig geregnet und im Wadi Biti wahrscheinlich überhaupt nicht. Trotzdem fanden wir im Wadi ein Wasserloch und stießen in 1 m Tiefe im trockenen Flußbett auf trinkbares Wasser.
19. 9. Wadi Berri vor der letzten nördlichsten Kette des Ennedi inmitten einer Felswüste, ein sandiges Wadi mit einigen Akazien.
20. 9. Wadi Kordi und Wadi Biti vereinigen sich nördlich des Ennedi auf einer Wüsten tafel zum Wadi Yokou. Am Zusammenfluß liegen mehrere ganzjährig Wasser führende Gueltas (mit Fischen). Guelta Yokou. Ein Saum alter Akazien in wüstenhafter Umgebung.
23. 9. Wadi N'Kaola, 25 km nördlich der Guelta Yokou, durch breiten vegetationslosen Wüstenstreifen mit Sieldünen getrennt. Reichlich Untergrundwasser. Deshalb verhältnismäßig dichter Baum- und Buschwuchs im Wadi. Nomaden haben hier regelmäßig Standlager.
24. 9. Maar Bagada im Wadi N'Kaola. Nach Regen enden die Wasserströme des Wadi N'Kaola in zwei Seen. Es gibt zwei Maare von Bagada, die allerdings bei starker Wasserführung des Wadi ein zusammenhängendes Maar bilden können. 1957 ein sehr trockenes Jahr. Beide Maare mit Maximaltiefen von etwa 25 cm sind jetzt klein geworden. Nur das östlichste Maar liegt inmitten von Bäumen, von denen der größte Teil tot ist — „toter Wald von Bagada“. Die Wasserlöcher des Wadi N'Kaola und die beiden Maare sind für die durchziehenden Vögel Sammelplätze und Relaisstationen.
26. 9. Wadi Man-Maninga, 25 km südlich Bagada im Nord-Ennedi, sehr trocken, keine Gueltas, vereinzelte alte Akazien, vorwiegend *A. raddiana*, und Akazienbüsche in Wüstensteppe um das Wadi. Sonst Hamadas und Felswüste.  
Abends Rast am Brunnen von Agai, südlich des Mittagslagers (im Wadi Man-Maninga) auf einem höher gelegenen Plateau, alter Seeboden mit Untergrundwasser in etwa 4 m Tiefe. Einzelne Bauminseln, keine Gueltas. Dennoch zahlreiche Zugvögel.
27. 9. Wadi Dougouro. Die Nordsüd-Piste Bagada-Fada quert das Wadi Dougouro, das neben dem Wadi Biti eines der längsten Trockenbetten des Ennedi ist. Breites, sandiges Wadi mit relativ dichtem Randsaum von Akazien. Unser Lager liegt auf einer Bauminsel mitten im Wadi. Dieses Lager liegt auf einem Drittel der Strecke Bagada-Fada.
28. 9. Wadi Kéké mit Guelta, 15 km südlich unseres Lagers im Wadi Dougouro. Vegetationsbestand inmitten vegetationsarmer Plateaus mit Hamadaböden. Eine Guelta von etwa 50 m Breite in der Auskolkung eines alten Wasserfalles. Keine Fische, trocknet also gelegentlich aus. Das Wadi hat sich 50 m tief eingeschnitten. In dieser verhältnismäßig breiten Schlucht dichter Saum von alten Akazien. Viele Vögel.

Typisch für die meisten Wadis des Ennedi ist, daß sie an den zahlreichen Bergstufen Wasserfälle bilden, die bei Regen auch heute noch fließen. In den Auskolkungen bleibt das Wasser stehen, oft monatelang. Unter besonderen Bedingungen trocknet es überhaupt nicht mehr aus. Ein Wadi ändert also seinen

Charakter dauernd. Auf einem Plateau ist es flach und hat dann einen sehr schütterten oder überhaupt keinen Baumsaum. In den Schluchten oder in den tief eingeschnittenen Talungen am Ende der Stufen herrschen Gueltabildung und deshalb stärkere Vegetations-Konzentration. Hier finden sich Relikte tropischer Pflanzen, ebenso in den Erosionsrinnen der Osthänge, die mehr Regen erhalten; mediterrane Florenreste in den Wadis und an den Osthängen. Kleinere Wadis haben keine Schluchten entwickeln können, wohl aber Wasserfälle und tiefe Rinnen, an deren unterem Ende Gueltas liegen. Wenn in einem Wadi harte Gesteinsriegel überwunden werden müssen, kommt es zu einem Wasserstau und damit zur Seebildung. Das Wasser staut sich immer noch im Geröll- und Sanduntergrund und verdunstet nur sehr langsam. Hier entstehen Vegetationsinseln, die bis zum Nord-Ennedi eine überraschende Uppigkeit der Flora mit Relikten zeigen. Diese Vegetationsbänder durchziehen das ganze Gebirge.

Die Regenzeit beginnt im Juli und endet im August. Die Gueltas führen zumindest bis in den Oktober überall Wasser, so daß das Ennedi-Gebirge gerade während der Zugzeit den Vögeln, und zwar sowohl den europäischen als auch den afrikanischen, eine nahrungsreiche Piste bietet. Die Akazien (vor allem *Acacia raddiana*, aber auch *A. albida* und *A. melifera*) blühen in der Regenzeit und haben bis in den Oktober Blüten, die Insekten anlocken. Die durchziehenden Vögel finden also auch in den wasserlosen Wadis Nahrung. Laubsänger und Grasmücken fliegen mit Vorliebe Akazien an. Der trockene Ennedi ist für die Zugvögel während der Zugzeit nicht „trocken“.

Folgende Formen wurden erstmals im Ennedi festgestellt:

a) Brutvögel

1. *Pterocles coronatus*: Kopf und Flügel eines ♀, das Dr. Kollmannsperger am 22. 9. aus einer Kette von etwa 30 Tieren schoß, die verhältnismäßig hoch über das Wadi Yokou flog. Die Vögel erschienen Dr. K. spitzflügeliger und schneller als *P. lichtensteini*.
2. *Pterocles senegallus*: Kopf und Flügel eines ♂ von 270 g, das Dr. K. am 25. 9. beim Abendanflug aus einer Kette von etwa 20 Tieren herauschoß.
3. *Bubo africanus*: siehe unten.
4. *Caprimulgus inornatus*: siehe unten.
5. *Batis minor chadensis*: 1 ♀ am 3. 9. in der Nähe eines Nomadenlagers in der Halbsteppe. Gewicht 9,5 g. Im Aïr vertritt dessen Stelle *Batis senegalensis*; von dieser Art sammelte ich dort 1954 1 ♂.

Unter den Brutvögeln des Ennedi erwiesen sich 2 als neue fahle „Wüstenrassen“:

*Bubo africanus kollmannspergeri* subsp. nova

♂ 11. 9., im dichten Gebüsch der Baumgalerie nahe der Guelta Basso in Halbsteppen- und Wüstenumgebung. — Flügel 305 mm, Schwanz 170 mm, Gewicht 515 g.

Verglichen mit 4 vom Bahr el Abiad, 3 vom Bahr el Djebel, 1 vom Bahr el Ghazal und 4 aus Abessinien. Von diesen 12 Vergleichsstücken gehören 9 der grauen und 3 der braunen Phase an (2 Abessinien, 1 Bahr el Abiad).

Das Ennedi-Stück ist sehr viel heller, vor allem auf der Oberseite, als alle 12 Vergleichsstücke, insbesondere natürlich als die grauen Stücke. Aber auch die 3 Vögel der rotbraunen Mutante sind viel dunkler und nicht entfernt so „wüstenfarbig“ wie der Ennedi-Uhu. Bei diesem ist nicht nur an Stelle der braunen eine hell rostfarbene Tönung getreten, sondern es

sind auch die dunklen Schwanzbinden schmaler und die hellen Binden an den Handschwingen breiter, mehr weiß und nicht durch braune Punktzeichnung verdunkelt.

Bei der Ennedi-Population des *Bubo africanus* handelt es sich ohne Zweifel um eine bleiche Wüstenrasse, wie wir sie auch von vielen anderen Vogelarten kennen. Die Gesamttönung von *B. a. kollmannspergeri* entspricht ganz dem Kleid des *Bubo ascalaphus* oder auch *Strix butleri*, beides Bewohner wüstenartiger Gebiete. Der Unterschied zu *cinerascens* ist ähnlich wie bei *Athene noctua saharae* und *noctua* und beträchtlicher als bei *Otus leucotis margarethae* vom Bahr el Abiad (Typus) zu *O. l. leucotis* vom Tschadsee bzw. *O. l. granti* von Südafrika.

Ebenso weit nördlich wie im Ennedi geht *Bubo africanus* auch weiter westlich im Air-Gebirge. Hier sammelte Buchanan 2 Stücke bei Timia und Aouderas (auf etwa 18° n. Br.), von denen Hartert (Nov. Zool. 1924, p. 16) sagt: „The two from Asben are more sandy-rufescent“ (als eines vom Hausalande, also typische *cinerascens*). Hartert weist auf die große Variationsbreite der Art hin und insbesondere auf ein sehr rotbraunes, wenn auch dunkleres Stück aus Abessinien. Offenbar deshalb hat er wohl nicht an eine dem Air eigene Wüstenrasse geglaubt. Die rote Mutante von *Bubo africanus* scheint aber erstens sehr selten und zweitens stets viel dunkler und eben nicht „wüstenfarbig“ zu sein.

Bei diesem Sachverhalt halte ich es für zulässig, auf Grund nur eines Stückes die im Ennedi-Gebirge lebende Rasse von *Bubo africanus* zu benennen. Die gleiche Rasse scheint auch im Air-Gebirge zu leben und also am Nordrand des Verbreitungsgebietes den hier besonders wüstenartigen Bedingungen angepaßt zu sein.

Typus: das oben erwähnte Stück aus dem Ennedi, leg. Kollmannsperger, Mus. Koenig, Bonn, Nr. 57. 1900.

#### *Caprimulgus inornatus malbranti* subsp. nova.

Dr. Kollmannsperger gelang es, 4♂ und 4♀ dieses Ziegenmelkers zu sammeln, und zwar 6 an der Guelta Yokou abends beim Wassers schöpfen, 2 am 3. 9. an Steilhängen zwischen Wadi Rei und Wadi Basso. Leider ist nur einer gebalgt, 1♂, dessen Hoden leicht vergrößert, einen knappen halben Zentimeter lang sind. Nach Dr. Kollmannspergers Bericht flog dieses ♂ auf dem Marsch in den roten Sandsteinfelsen vor ihm auf und ließ sich gleich wieder hinter Steinen nieder, wobei sich dieser rote Vogel kaum von den Steinen seiner Umgebung abhob. Auch das zweite Stück, wiederum 1♂, ging an einem felsigen Hang vor ihm hoch und wurde im Flug geschossen; es gehörte jedoch der braunen Phase an. Gewicht der erlegten Vögel: ♂ 44, 44, 51, 53,5 g; ♀ 45,5, 47, 51, 54,5 g. Flügel/Schwanz: 152/118, 156/112, 157/115, 157/112, 160/118, 160/116, 163/119 und 166/121 mm.

Die Serie aus dem Ennedi wird von 3 extrem roten Vögeln und 5 hellbräunlichen gebildet. Einer von letzteren 5 vermittelt ein wenig zu den roten. Es ist klar, daß die individuelle Variation bedeutend ist und die Art im allgemeinen 2 alternative Kleider, ein rotes und ein bräun-

liches hat. Beide aber, und das scheint mir ebenso klar, sind im Ennedi-Gebirge viel röter, sandfarbener und weniger braun als bei Vögeln aus südlicheren Teilen des Verbreitungsgebietes. Herrn Dr. J. Steinbacher verdanke ich 5 Vergleichsstücke der Coll. Erlanger aus Abessinien, die sehr einheitlich gefärbt sind und in keinem Falle der roten Phase angehören. Ihr Wert ist deshalb besonders groß, weil es sich um einwandfreie Brutvögel handelt, die Hilgert Ende Mai und Juni 1900 (1 ♀ am Nest) gesammelt hat. Sie sind aber ungemein viel dunkler als die Ennedi-Vögel und zwar auch dann, wenn man 2 ganz beliebige Exemplare miteinander vergleicht. Sie sind dunkelbraun und zudem mehr grau als die Ennedi-Vögel. Es ist meiner Auffassung nach ausgeschlossen, zwei so verschieden-gefärbte Populationen unter dem gleichen Subspecies-Namen zu führen, selbst wenn die individuelle Variation bekanntermaßen sehr groß ist. In unserem Falle kann man sie aber recht gut von der geographischen Variation unterscheiden, die nach dem mir vorliegenden Material gleichfalls sehr groß ist.

Herrn Prof. Stresemann bin ich für Übersendung von 9 weiteren Stücken des Berliner Museums dankbar, die aus verschiedenen Gebieten und Jahreszeiten stammen und nicht entfernt so einheitlich sind wie die Erlangerschen Abessinien-Vögel. Dennoch ist auch diese Serie dunkler und nicht so rötlich wie die vom Ennedi, ganz besonders wie deren rotes Extrem. Ein ♀ allerdings, leg. Stuhlmann, Usaramo, 7. II. 1894, paßt in die Ennedi-Serie, wenn es auch auf dem Rücken längst nicht so rot ist wie 3 vom Ennedi. Ich vermute aber, daß es sich bei diesem Stück um einen Wintergast aus nördlichen saharanahen Gefilden handelt.

Ein anderer *C. inornatus* aus Kigoma, Uganda, ♂ leg. Dr. A. Berger, 21. I. 1909, sticht dagegen durch seine dunkelbraune Oberseite schroff von dem ♀ ab und ähnelt den abessinischen Brutvögeln. Zwischen diesen beiden im Winter in Ostafrika erlegten Vögeln steht ein von Neumann im März 1893 in Tanga erbeutetes ♂.

Verhältnismäßig hell oberseits sind 4 von Zedlitz im Juni 1908 in Erythräa (Ghinda) gesammelte Stücke. Sie sind aber alle grauer und nicht entfernt so rot wie die vom Ennedi.

Schließlich liegt mir noch ein sehr historisches Stück, von Hemprich und Ehrenberg in Ambukol/Nubien gesammelt, vor. Es ist recht dunkel, obwohl — soweit ich sehe — am nördlichsten Fundort erlegt, denn in Ägypten ist *C. inornatus* nicht nachgewiesen.

Lynes hat wohl als erster *C. inornatus* als Zugvogel entlarvt, der im Herbst nach Innerafrika wandert (Ibis 1925, p. 367—370). Er hat in Darfur unter 15 erbeuteten Stücken 9 rote, 2 graue und 4 intermediäre festgestellt. Wenn wir diesen Anteil der roten Vögel in Darfur und die 8 ausschließlich roten bzw. mindestens wüstenfarbigen Ennedivögel mit den 5 einheitlich dunkelbraunen Abessinienvögeln vergleichen, müssen uns eigentlich alle Zweifel am Vorhandensein zweier wohl unterschiedener Rassen schwinden. Der Einwand, daß selbst im Süden des Verbreitungs-

gebietes des *C. inornatus* auch sehr rote Vögel erbeutet wurden, kann meines Erachtens schon damit entkräftet werden, daß es sich hierbei um Wintergäste aus dem Areal der „Wüstenrasse“ handeln kann (s. o.).

Ich zweifle nicht, daß das Ennedi-Gebirge von einer sehr gut kenntlichen roten Form dieses Ziegenmelkers bewohnt wird und wohl auch das Air-Gebirge, aus dem Hartert nur Vertreter der roten Phase erwähnt (Nov. Zool. 1924, p. 25).

Ich benenne diese schöne, das Kolorit des Ennedi-Gebirges widerspiegelnde Rasse von *C. inornatus* zu Ehren des verdienstvollen Ornithologen Zentralafrikas, Mr. R. Malbrant, des Pioniers der ornithologischen Erforschung des Borkou-Ennedi-Tibesti-Gebietes.

Typus: ♂ ad. vom 3. 9. 1957, Felsen zwischen Wadi Rei und Wadi Basso, leg. Kollmannsperger, Mus. Koenig, Bonn, Nr. 57.1901.

#### b). Durchzügler

1. *Ardeola ralloides*: 1 am Maar Bagada am 25. 9. geschossen. Gewicht 168 g. Fischte im Wasser.
2. *Chlidonias leucoptera*: 1 im Ruhekleid, Gewicht 46,5 g. Am 25. 9. aus einem über dem Maar Bagada kreisenden Schwarm erbeutet.
3. *Cuculus canorus*: 1 ♂ juv. am 10. 9., Baumgalerie nahe der Guelta Basso. Gewicht 110 g. Mausert Schwanz.
4. *Merops apiaster*: 1 ad. am 25. 9. aus einem Flug von etwa 20, die über dem Maar von Bagada kreisten, erbeutet. Gewicht 50 g. Wird von Malbrant für Borkou genannt.
5. *Upupa e. epops*: Bisher waren nur *U. e. major* und *senegalensis* nachgewiesen. Dr. Kollmannsperger sammelte nun 2 Exemplare, deren Schnabellänge 52 mm beträgt und die gewiß der Nominatform angehören. Sie wurden am 2. 10. im Park von Fada erbeutet und wogen 52,5 und 53 g. Ein drittes Stück (juv.) kann hingegen auch *senegalensis* sein. Es wurde am 16. 8. bei Beskére erlegt. Gewicht 55 g. — Malbrant hat meine Angabe „*U. e. major*“ mit einem Fragezeichen versehen, in Anbetracht des langen Schnabels des von mir 1954 gesammelten Wiedehopfes sicherlich zu Unrecht.
6. *Calandrella br. brachydactyla*: Von Malbrant wird nur die Rasse *longipennis* erwähnt. Mir liegen jetzt 3 Stücke vor, von denen 2 allerdings nicht von tibetanischen *longipennis* zu unterscheiden sind. Auch ihr Schnabel ist dick und kurz, also nicht so schlank und lang wie bei *artemisiana* Banjk. (vgl. Vaurie, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. Vol. 97, 1951, p. 471—476). Der dritte Vogel gleicht völlig bulgarischen Brutvögeln, scheint also der Nominatform anzugehören. Jedoch wurde dieser mit einem der beiden anderen aus einem Flug von etwa 30—40 herausgeschossen (19. 9.), wogegen der dritte Vogel am 22. 9. aus einem Flug von 6—8 an der Guelta Yokou erbeutet wurde.
7. *Ficedula albicollis*: 2 an der Guelta Basso am 11. und 13. 9. erbeutet. Gewicht 9 und 9,5 g.

8. *Phylloscopus trochilus*: 2 am 31. 8. in *Acacia raddiana* des Wadi Zebre nahe der Guelta und am 25. 9. in den Bäumen des Maares Bagada gesammelt. Gewicht 6 und 7 g. Nach Malbrant schon aus dem Tibesti als Durchzügler nachgewiesen.
9. *Lanius minor*: 1 ♂ ad. am 1. 9. am Wadi Zebre und 1 juv. am 2. 9. am Wadi Rei gesammelt. Gewicht 40,5 und 35,5 g.
10. *Lanius c. collurio*: 1 ♂ ad. am 5. 9. im Wadi Basso, Gewicht 21 g, und 1 ♀ ad. am 2. 10. auf Bäumen des Parkes von Fada, Gewicht ebenfalls 21 g.
11. *Oriolus o. oriolus*: 1 ♀ am 20. 9. im Baumbestand an der Guelta Yokou. Gewicht 60 g.

Bei den folgenden Vogelarten, die bisher im Ennedi nur beobachtet und nicht oder ganz unzureichend gesammelt worden sind, konnte auf Grund des mitgebrachten Materials die Subspecies determiniert oder es konnten auf Grund weiterer Stücke die bisherigen Befunde erhärtet oder erweitert werden:

1. *Falco biarmicus abyssinicus*: In seiner letzten Liste führt Malbrant diese Rasse des Feldeggfalken aus Borkou an. Ein von Kollmannsperger am 21. 9. im Wadi Yokou erlegtes ♂ (Gewicht 442 g) ist ebenfalls ein typischer Vertreter von *abyssinicus* und keinesfalls *tanypterus*. Nach Lynes vermitteln Darfur-Vögel zwischen *tanypterus* und *abyssinicus* und sind ersterem ähnlicher. Im Ennedi sollte man danach *tanypterus* erwarten; dies ist aber nicht der Fall. Verbreitungskarte der Jagdfalken bei Meinertzhagen, Birds of Arabia p. 335.
2. *Falco t. tinnunculus*: 1 am 15. 8. in der Schlucht von Beskéré erbeutetes ♂ im Übergangskleid mit Flügel 241 mm könnte der kräftigen Färbung nach (lebhaft getönte Hosen!) sehr gut der ägyptischen Rasse *rupicolaeformis* angehören. Da aber durchaus nicht jedes Stück zu unterscheiden ist und Turmfalken, die *rupicolaeformis* gleichen, auch gelegentlich im Areal von *tinnunculus* auftreten (Meinertzhagen), ist die subspezifische Bestimmung nicht sicher.
3. *Trachyphonus m. margaritatus*: 1 ♂ vom 23. 8. aus der Schlucht von Beskéré gehört ohne Zweifel zur Nominatform. Gewicht 45 g.
4. *Caprimulgus ae. aegyptius*: ein am 20. 9. in der Abenddämmerung an der Guelta Yokou beim Wassers schöpfen erbeutetes Exemplar gehört zur Nominatform und nicht zur Wüstenrasse *saharae*; auch ein von Malbrant 1954 untersuchtes Stück gehörte der Nominatform an. Gewicht 72,5 g.
5. *Macrodipteryx longipennis*: 1 immat. am 14. 8. vor der Schlucht von Beskéré unterscheidet sich vom ♀ durch bleichere Färbung und fehlendes Halsband. Dies Kleid des Flaggenflügels war schon als *Caprimulgus houyi* Neumann beschrieben worden und ist von Lynes noch unter diesem Namen für Darfur aufgeführt. Bisher war diese Nachtschwalbe im Ennedi nur beobachtet und nicht gesammelt worden.

Der Vogel flog am Spätnachmittag vor der Karawane auf, setzte sich nach 100 m auf den Boden und drückte sich hier so dicht an Grasbüschel, daß er nur schwer auszumachen war.

6. *Merops orientalis flavoviridis*: 2 am 23. 8. bei Beskéré, 1 am 1. 9. im Wadi Rei. Sie gehören ganz wie die bereits früher im Ennedi und Aïr gesammelten Stücke dieser gut kenntlichen fahlen Rasse an. Gewicht 14,5—15,5 g.
7. *Ammomanes deserti kollmannspergeri*: 16. 9. Wadi Basso und 22. 9. Wadi Yokou. Gewicht 22 und 25,5 g. Sie entsprechen vollkommen dieser extrem roten Rasse.
8. *Muscicapa striata striata*: Eine Serie von 11 Stücken ist sehr einheitlich und gehört zur Nominatform. Kein Vertreter von *balearica*, *tyrrhenica* oder *neumanni*. Sie wurden erbeutet am 6. 9. (2), 12., 14., 20. (2), 24., 26. 9. (2) und 2. 10. Gewichte 14,5; 13,5; 12; 16; 13,5; 13; 10,5; 11,5 und 13,5 g.
9. *Eremomela icteropygialis alexanderi*: 3 mir neu aus dem Ennedi vorliegende Stücke (Guelta Basso und Wadi Rei) unterscheiden sich, wie von mir bereits 1955 angegeben, von *laeneni* aus Bol am Tschadsee.
10. *Hippolais pallida laeneni*: 3 im Park Fada erbeutete Exemplare haben ein Flügelmaß von 59, 60 und 62 mm, passen also ganz in die Variationsbreite der kleinen *laeneni*. Gewicht 7,5; 8,5 und 9,5 g.
11. *Oenanthe oe. oenanthe*: 2 am 11. 9. und 24. 9. gesammelte Steinschmätzer mit Flügeln 97 und 97 mm gehören offenbar der Nominatform an. Gewicht 20,5 und 24,5 g. Dr. Kollmannsperger sammelte auch *Oe. deserti* und *isabellina*.
12. *Nectarinia metallica*: 4 ♂ im Prachtkleid, 28. 9. Wadi Kéké und 2. 10. Fada; Gewicht 7,5 g. Wiederum erwiesen sich die im Ennedi wahllos gesammelten Gelbbauchnektarvögel nur als Vertreter von *metallica*. *N. platura* dürfte daher, wenn überhaupt, nur relativ sehr selten im Ennedi vorkommen, doch bezweifle ich nach allen bisherigen Erfahrungen auch dies.
13. *Nectarinia p. pulchella*: 2 weitere ♂ im Prachtkleid dieses im Ennedi seltenen Nektarvogels vom Wadi Zebre und Wadi Basso bestätigen die Zugehörigkeit zur Nominatform. Gewicht 6,5 und 7,5 g.
14. *Emberiza striolata sahari*  $\cong$  *saturationis*: 1 ♂, 2 ♀ in den Felsen der Höhle von Heto und bei Yokou erlegt, zeigen die gleichen, von mir bereits 1955 erwähnten geringen Unterschiede gegenüber algerischen Hausammern.
15. *Passer simplex saharae*: 1 ♂ 26. 9. Wadi Man-Maninga, Flügel 73 mm, Gewicht 19,5 g. Im Bestand von *Acacia raddiana* in wüstenhafter Umgebung. Auch dies Stück hat kürzere Flügel als 20 ♂ der nördlichen und zentralen Sahara. Es scheint kein Zweifel, daß die Wüstensperlinge des Ennedi deutlich kleiner sind (bisher keine Überschneidung in der Flügellänge bekannt), aber es ist noch nicht möglich, ausfindig

- zu machen, ob diese Kurzflügeligkeit ein Kennzeichen der Ennedi-Population oder der Nominatform ist. Im ersten Falle wäre eine Benennung des Ennedi-Wüstensperlings durchaus gerechtfertigt.
16. *Steganura orientalis*: Ein am 12. 9. an der Guelta Basso erbeutetes ♂ im Prachtkleid gehört zu *orientalis* und bestätigt die Angabe Malbrants, daß die Paradieswitwe im Ennedi in dieser Form vorkomme. Gewicht des ♂ 20,5 g.
17. *Sporopipes frontalis pallidior*: 3 Stücke vom Wadi Rei und von der Guelta Basso sowie weitere von mir 1954 gesammelte Stücke aus dem Air-Gebirge sind oben so deutlich fahler als Vergleichsstücke von Fort Lamy und vom ehemaligen anglo-ägyptischen Sudan, daß ich glaubte, eine neue helle Wüstenrasse dieses Schnurrbärtchens vor mir zu haben, bis ich bemerkte, daß Hartert bereits 1921 *Sp. frontalis pallidior* von Zinder beschrieben hatte. Diese helle Form bewohnt den saharanahen Nordrand des Artareales und geht im Ennedi südwärts nicht bis Darfur, denn hier sammelte Lynes nur *Sp. f. frontalis*. Dieser Vogel gibt also ein weiteres Beispiel für jene zwischen Darfur und Ennedi bestehende Rassenscheide, die ich bereits 1955 erwähnt habe.

Über die übrigen gesammelten und beobachteten Vogelarten, insbesondere die zahlreichen Durchzügler, wird Herr Dr. Kollmannsperger später selbst ausführlich berichten.

### Zusammenfassung

1. 158 von Dr. F. Kollmannsperger im Herbst 1957 gesammelte Vögel aus dem Ennedi-Gebirge (Französisch Äquatorial-Afrika) verteilen sich auf 74 Arten bzw. Formen, von denen 16 erstmals für das Ennedi-Gebiet nachgewiesen wurden.

2. Von den 5 neu festgestellten Brutvogel-Arten haben sich 2 an das rote Kolorit des Ennedi-Gebirges durch eine besondere Rasse angepaßt, deren Gefieder eine sehr bezeichnende rote Tönung aufweist und wüstenfarbig ist: *Bubo africanus kollmannspergeri* subsp. nova und *Caprimulgus inornatus malbranti* subsp. nova.

3. Das von Dr. Kollmannsperger mitgebrachte Material ermöglichte bei einer Anzahl von Arten die genaue subspezifische Bestimmung der im Ennedi lebenden Vogel-Populationen.

## Anpassung als Vorgang

Von

W. HOESCH, Okahandja, S.-W.-Afrika

(Mit 3 Abbildungen)

Die nachfolgenden Ausführungen zum Problem der Artaufspaltung in kryptisch gefärbte Rassen sollen nicht mehr sein als ein Versuch, meine in 17jähriger zoologischer Feldarbeit an schutzgefärbten Tieren in Südwestafrika gemachten Beobachtungen zu deuten.

Die kryptisch gefärbten Bodentiere in der Namib-Wüste haben teils Art-, teils Rassencharakter. Nur die ersteren sind echte Wüstenformen, zur Ausbildung ihrer Schutztracht standen gewaltige Zeiträume zur Verfügung. Ihre morphologischen Merkmale sind in jedem Falle genetisch fixiert, und viele der für die Rassenaufspaltung denkmöglichen Evolutionsfaktoren (wie z. B. die „Klima-Regeln“) sind auf eine Deutung ihrer Farbübereinstimmungen mit dem Untergrund nicht anwendbar. Die Grundtönung des Schutzkleides dieser endemischen Namib-Formen steht in noch geringerem Kontrast zur Bodenfarbe, als es bei Vertretern von Namib-Rassen weit verbreiteter Rassenkreise der Fall ist, wenn auch bei letzteren häufig die Schutzwirkung ihres Tarnkleides infolge konturenauflösender Musterung im Endeffekt gleich groß ist. Wenn diese endemischen Formen der Namib-Wüste (wie *Ammomanes grayi* und *Eupodotis rüppellii* unter den Vögeln, die Gattung *Gerbillus* unter den Säugern und die Species *Bitis peringueyi* und *Aporosaura anchietae* unter den Reptilien) trotzdem in die nachstehenden Ausführungen mit einbezogen wurden, so nur deshalb, weil die geologischen Verhältnisse — und somit vermutlich auch die Selektions-Voraussetzungen — in der Namib schon vor Hunderttausenden von Jahren die gleichen waren.

### 1. Der Vorgang der aktiven Anpassung

Nehmen wir einmal an, die wenigen Jahrtausende oder auch Jahrzehntausende, die für die Rassenaufspaltung zur Verfügung standen, hätten ausgereicht, durch Akkumulierung kaum wahrnehmbarer Farbänderungen die Tarntrachten der heute lebenden Formen hervorzubringen und genetisch zu fixieren. Mutationen, von denen (nach J. Huxley) auf 1000 nutzlose oder schädliche nur eine günstige kommt, hätten das Rohmaterial für diesen entwicklungsgeschichtlichen Vorgang geliefert und die natürliche Auslese habe die Entwicklungsrichtung bestimmt. — Ist nun die Bevorteilung der Träger von Tarntrachten im Daseinskampf wirklich so groß, daß solch nüancierte Anpassungen, wie wir sie hier in Südwestafrika haben, durch Auslese-Vorgänge herausgefeilt worden sein können?

Wie bereits in einer früheren Arbeit betont wurde (Hoesch, 1956), darf der selektive Wert der Schutzfärbung als solcher schon deshalb nicht zu hoch bewertet werden, weil auch bei schutzgefärbten Tieren ein den je-

weiligen Umweltsverhältnissen angepaßtes Verhalten einem weit stärkeren Selektionsdruck ausgesetzt ist als die Körperfarbe selbst. Das Ausnutzen der durch die eigene Färbung festgelegten Möglichkeiten, sich der Umwelt anzupassen, und das Vermeiden von Bewegungen, die Beutehandlungen von Feinden auslösen könnten, verleiht der Schutzfärbung in den meisten Fällen erst ihren selektiven Wert. Als Beispiele hierfür wurden die Verhaltensweisen verschiedener Lerchen- und Gecko-Arten aufgeführt, die aktiv gleichgefärbten Untergrund aufsuchen. Hierhin gehört auch das Verhalten verschiedener rindenfarbiger Vögel und Reptilien. Die kleine Weißgesicht-Ohreule (*Otus leucotis grantii*) macht sich beim Erblicken eines Menschen in betonter Weise lang und schmal, „um einem Aststumpf zu gleichen“. Ziegenmelker setzen sich in Längsrichtung auf den Ast.

Ein besonders interessantes Bild des Zusammenspiels von Färbung und Verhalten zeigt unser Südwestler *Chamaeleo dilepis*. Ihm ist bekanntlich die Möglichkeit gegeben, Farbübereinstimmungen in doppelter Weise herbeizuführen; durch Aufsuchen einer für Tarnzwecke geeigneten Unterlage und durch aktive Farbanpassung mittels physiologischem Farbwechsel, also durch unterschiedliche Ausdehnung und Lagerung des Pigments in den Chromatophoren. Neben verschiedenen, den Grad der Erregung widerspiegelnden Farb„mustern“ zeigt dieses Chamäleon zwei Farben, die mit Anpassungshandlungen gekoppelt sind: 1. eine Grünfärbung bei gleichzeitigem, gerichtetem Aufsuchen belaubter Zweige und 2. eine rindenfarbene Schutztracht, gekoppelt mit einem Sich-Verstecken hinter Ästen. Im letzteren Fall ist das Zusammenspiel von Farbwechsel und Verhalten besonders aufschlußreich. Der ganze Vorgang rollt aber nur vollendet ab, wenn sich das Chamäleon seinem Hauptfeind, der Baumschlange *Dispholidus typus*, in auswegloser Situation gegenüber sieht. Beide Tiere, Chamäleon und Baumschlange, von welcher letzterer ich zwei ausgewachsene grüne Exemplare zu Beobachtungszwecken halte und nur mit Chamäleons füttere, da sie andere Nahrung verschmähen, beide Tiere erkennen einander im allgemeinen auch ohne Bewegung sofort nach dem Zusammensetzen. Das Chamäleon reagiert zunächst auf den Anblick der Schlange mit Einnahme einer Schreckstellung und Anlegen einer „Schreckfarbe“, auf die weiter unten noch eingegangen werden soll. Zeigt sich die Schlange uninteressiert, so — man kann nur sagen — schleicht sich das Chamäleon innerhalb des Vivariums bis zu einem Ast, der an Umfang etwa dem eigenen Körperumfang entspricht. Nun verschwindet die Schreckfarbe zugunsten einer rindenfarbenen Tarnfärbung, der Körper wird länger und länger und schmiegt sich an die der Schlange abgewandte Astseite platt an. Diese Tarnfärbung und -haltung wird auch bei Störungen beibehalten, es tritt ein der Katalepsie verwandter Zustand ein, aus dem man das Tier auch nicht durch Kneifen mit der Pinzette oder durch ähnliche Manipulationen erwecken kann. Unter normalen Umständen blähen Chamäleons bei der geringsten Berührung den Hals auf, fauchen und schnappen zu. — Alle diese Vorgänge, das Aufsuchen eines zur Tarnung geeigneten Ortes, das Sich-Strecken, der Farbwechsel, sind so exakt

synchronisiert, alle Bewegungen so „durchdacht“ (in der Wirkung auf den Beobachter), behutsam, unauffällig, die Farbanpassung derart vollkommen, daß es mir nicht richtig erscheint, den ganzen Vorgang zu zergliedern und als Summierung von Einzelerwerbungen durch eine Reihe von Mutationen und Selektionsvorgängen zu deuten. Er ist nur als Ganzes art-erhaltend, jede der Einzelhandlungen nur ein Teilstück eines in sich geschlossenen Vorganges.

## 2. Ausgleichende Verhaltensweisen

Wenn, wie wir sahen, auch in den Fällen, in denen Trachtenschutz vorliegt, eine selektive Wirkung erst durch ein die Bevorteilung ausnutzendes Verhalten erzielt wird, so gibt es auf der anderen Seite viele Beispiele dafür, daß die Gefahren, die den Trägern somatischer Trachten drohen, durch Verhaltensweisen kompensiert werden können, die diese Benachteiligungen mildern. Die Unterschiede im Verhalten angepaßter und nicht-angepaßter Tiere sowie das unterschiedliche Verhalten ein und desselben Tieres je nach dem Grad der Einfügungsmöglichkeiten in die Umwelt gehören zu den täglichen Beobachtungen eines in Wüsten- und Steppengebieten arbeitenden Feldzoologen.

Die schwarz-braune Lerche *Pinarocorys nigricans*, ein innerafrikanischer Strichvogel, fällt in der Südwester Landschaft überall auf, wo sie sich auch niederlassen mag. Sie ist aber nur unter Schwierigkeiten und bei Ausnutzung aller Deckungsmöglichkeiten anzuspüren, da sie sich ihres mangelnden Trachtenschutzes „bewußt“ ist und frühzeitig das Weite sucht. Somatisch gefärbte Eidechsen und Schlangen halten ebenfalls einen größeren Fluchtabstand in der Natur ein als kryptisch gefärbte. Ist ihnen das in der Gefangenschaft nicht möglich, so z. B., wenn ich eine von ihnen zu Futterzwecken in einen Schlangenbehälter sperre, so tobt diese nicht etwa im Vivarium hin und her, sondern reagiert auf das Erkennen einer Schlange mit spontaner Einstellung jeglicher Bewegung und läßt unter Umständen die Schlange über sich hinwegkriechen, ganz als „wüßte“ sie, daß Unbeweglichkeit die beste Art der Tarnung ist. Dieses Gefangenschaftsverhalten kann nicht durch ein angeborenes Schema festgelegt noch durch Versuch und Irrtum erworben worden sein. Es setzt — wie im o. a. Fall eines auf Selbsttarnung abzielenden Verhaltens des Chamäleons — das Bestehen einer biologisch schwer erfäßbaren „Freizone“ für subjektive Entscheidungen voraus.

## 3. Warnfarben

Gefangenschaftsbeobachtungen an Namib-Echsen bestätigten die Befunde, die in anderen Wüstengebieten gemacht wurden, daß nämlich schwarz gefärbte Tenebrioniden (oder zum mindesten ein Teil derselben) von Reptilien verschmäht werden, sicherlich wegen eines ihnen anhaftenden Ekelgeschmacks. (Ein hiesiger Entomologe will beobachtet haben, daß die Eidechse *Eremias undata* auch schwarze Tenebrioniden

aufnimmt, doch muß diese Angabe nachgeprüft werden.) Nach dem Verhalten meiner zahmen Aporosaurer zu urteilen, muß diesen Käfern ein Ekelgeruch anhaften. Die Eidechsen laufen zunächst auf sie zu, drehen aber wenige Zentimeter vor Erreichen des Zieles ab. Sie zeigten das gleiche Verhalten aber auch gegenüber einer grau-weiß gefärbten Tenebrioniden-Art. Es müßte im Experiment bei künstlicher Ausschaltung von Wahrnehmungsmöglichkeiten durch den Geruchssinn ermittelt werden, wie weit das Auge an der Ablehnung der Beute beteiligt ist.

E. Mayr (1951) führt als weitere Beispiele für das Warnmoment bei kontrastgefärbten Wüstenbewohnern zwei von Cott und Meinertzhagen ermittelte Fälle an, denen zufolge ein schwarz-weiß gefärbter Schmätzler der Gattung *Oenanthe* und die unterseits und am Kopf schwarze Trappe *Afrotis atra* durch Ekelgeschmack vor Feindverfolgungen geschützt sind. Der Geschmack des Fleisches des Südwester schwarz-weißen Schmätzlers *Oenanthe monticola*, dessen Verbreitungsgebiet sich bis weit in die Namib hinein erstreckt, ist mir nicht bekannt. Ist dieser Vogel durch Ekelgeschmack geschützt, so bleibt zu bedenken, daß der weitaus größte Teil dieser *Oenanthe*-Art, die keine gesonderte Wüstenform ausgebildet hat, im Hochland beheimatet ist, in welchem noch viel buntere Gefiederfärbungen nicht durch Ekelgeschmack geschützt sind. Es mag aber sein, daß die weite Ausbreitung der *Oe. monticola* einem Ekelgeschmack zu verdanken ist und die Ausbildung einer Schutztracht in deckungsloser Wüste durch dieses Attribut überflüssig war. Die mancherorts häufigen silbergrauen Mutanten dieses Vogels, die z. B. in der Gegend von Aus (100 Meilen von der Küste landeinwärts, also schon außerhalb der Namib) an Zahl überwiegen, d. h. unter den allein betroffenen männlichen Tieren, sind mir in der Wüste selbst nirgendwo begegnet. Ihre Gefiederfarbe ist nicht umweltbedingt. — Es gibt aber eine gleich hell gefärbte endemische Namib-Form der Gattung *Oenanthe*, nämlich *Oe. tractac*. Trotz des Fehlens eines eigentlichen Trachtenschutzes fügt sich dieser stark aufgehellte Vogel in das Bild einer ariden Landschaft hervorragend ein, besonders an Tagen, an denen das Landschaftsbild infolge Einströmens von Seenebeln der Gefiederfarbe dieses Schmätzlers „entgegenkommt“.

Die in ganz Südwestafrika häufige Trappe *Afrotis atra* schmeckt ebenfalls recht schlecht (wie es von *A. atra* berichtet wird), hat aber sowohl eine aufgehellte Namib-Rasse („*boehmeri*“) wie eine helle Rasse auf dem Kalk der Etoscha-Pfanne („*etoschae*“) ausgebildet. Im übrigen schmecken alle mir bekannten Trappenarten schlecht, haben aber keinen ausgesprochenen Ekelgeschmack.

Manche Tierfarben und Verhaltensweisen werden deshalb als Ergebnis der natürlichen Zuchtwahl gedeutet, weil ihnen arterhaltende Eigenschaften zuerkannt werden, die sie in Wirklichkeit nicht besitzen:

Das „furchterregende“ Gebahren unseres *Chamaeleo dilepis*, das mit der Anlage eines auf uns als Schreckfarbe wirkenden Farbkleides gekoppelt ist und sich im Aufblähen der Kehle, dem Ausstoßen von Fauchtönen und einer Vergrößerung der Breitseite durch Zusammenpressen der

Rippen kundtut, wirkt nur auf den *Homo sapiens* furchterregend. Auf den Hauptfeind dieses Chamäleons, die Baumschlange *Dispholidus typus*, wirkt es hochgradig stimulierend. Alle hier ansässigen Eingeborenens-tämme reagieren auf den Anblick eines Chamäleons mit Entsetzen. Kommt noch die Schreckstellung hinzu, so suchen sie das Weite. Ihre durch nichts zu überwindende Scheu, ein Chamäleon mit der Hand zu ergreifen, mag seinen Grund darin haben, daß diese Tiere zielsicher mit ihren scharfen Krallen an den zusammengewachsenen Zehen nach allem greifen, was ihnen Gewalt anzutun droht, und daß es in der Tat Mühe macht, sich von dem schmerzhaften Zugriff dieser ihrer Greifzangen zu befreien. Die Baum-schlangen dagegen spielen mit einem Chamäleon, sobald es in Schreck-stellung geht, wie die Katze mit der Maus und der Sekretär-Vogel mit der Kobra-Schlange, die sich ihm mit verbreiterten Halsrippen zum Kampfe stellt. Sie reizen es, bevor sie zubeißen, minutenlang zu immer neuen Abwehrhandlungen, indem sie sich ihm behutsam mit dem Kopfe nähern und ein Zuschnappen herausfordern, dem sie dann blitzschnell ausweichen. Ist ihr Beutetrieb genügend stimuliert, so fassen sie zu, lassen aber in den meisten Fällen die Beute sofort wieder fallen, um sich einem, möglichen Zugriff der Greifzangen zu entziehen und Zeit verstreichen zu lassen, damit das relativ schwache Gift der weit hinten im Gaumen sitzenden Giftzähne wirken kann. Nach Ablauf weniger Minuten wird dann das stark gelähmte Beutetier in der üblichen Weise — Kopf voran — ver-schlungen.

Das Zeigen einer Schreckfarbe und die Schreckstellung des *Chamaeleo dilepis* sind lediglich Reaktionen des sich selbst erschreckenden Tieres. Sie haben keinerlei Selektionswert.

#### 4. Trachtenschutz-Erwerb als Vorgang

##### a) Die Feindauslese in der Natur

Meines Erachtens führen alle Ausführungen zum Thema „Feindauslese“, die sich nicht gleichzeitig mit der Frage des Vorhandenseins von Feinden beschäftigen, ein Eigenleben, mögen sie auch noch so scharfsinnig abgefaßt sein und noch so eindringlich auf die riesigen Zeitspannen verweisen, die der Evolution der jetzt lebenden Formen zur Verfügung gestanden haben. Unmögliches, wie die Herauszüchtung von Farbrassen in feindfreien Gebieten durch „Feindauslese“, kann nicht dadurch zur Möglichkeit werden, daß man diesem Vorgang eine Anlaufzeit von 100 000en von Jahren zubilligt.

In einer früheren Abhandlung über das Anpassungsproblem (Hoesch, 1956) hatte ich als Beispiel für das Vorkommen gut angepaßter Tierformen in feindfreien Gebieten u. a. die Zwerg-Otter *Bitis peringueyi* angeführt, die trotz ihres hervorragenden Tarnschutzes die längste Zeit des Tages unter dem Sande des küstennahen, feindfreien Teiles der Namib-Wüste lebt. Einen weiteren Nachweis für die Ausbildung einer hochgradig angepaßten Umgebungstracht im gleichen Gebiet erhielt ich in diesem Jahr bei

einer genauen Untersuchung der Tiervorkommen in den Wanderdünen zwischen Walvis Bay und Swakopmund an der Atlantik-Küste. Die spärliche Tierwelt dieses vegetations- und deckungslosen Gebietes besitzt die denkbar kleinste ökologische Valenz. Die Zwischengebiete zwischen den Dünen, die einer schwachen Vegetation Daseinsmöglichkeit bieten, sind schon von anderen Tierformen, z. B. den oben erwähnten Zwerg-Ottern, bewohnt. Auf den Dünen selbst fand ich neben einigen seltenen Tenebrioniden an Wirbeltieren nur eine einzige Echse, die *Aporosaura anchietae*. Die Tiere leben auf der Lee-Seite der Dünen, über die jahraus jahrein der Südwestwind bläst. Der Sand auf diesen windabgewandten, meist steilen Osthängen liegt so locker, daß es einem erwachsenen Menschen infolge zu hohen Eigengewichts schwer fällt, solche Dünen zu erklettern. Die bestens in der Färbung an den rötlichen Sand angepaßten, mit einer zierlichen schwarzen Zick-Zack-Zeichnung geschmückten Aporosaurer leben — gleich den oben erwähnten Zwerg-Ottern — mehr unter als auf dem Sande. Wenn man die Oberfläche des Dünenhanges nach frischen Spuren mit dem Auge absucht und bis ans Ende verfolgt, kann man hin und wieder das Köpfchen eines dieser kleinen Echsen hervorschauen sehen. Es mutet an wie eine Miniatur-Ausgabe eines Krokodilschädels und ist in seinem Bau auf ein schnelles Einwühlen in den lockeren Dünensand abgestimmt. Es ist mir im Verlauf der drei Wochen, die ich an der Küste verbrachte, nicht gelungen, irgendeinen Feind nachzuweisen, der für eine Auslese der weniger gut angepaßten Individuen in Frage käme. Er hätte auch, da die Tierchen — wie gesagt — den größten Teil des Tages unter der Sandoberfläche verbringen, wenig Chancen. Ihr einziger „Feind“ war in der Zeit meines dortigen Aufenthaltes mein neunjähriger Sohn, der dank seines geringeren Körpergewichts die Dünen erklettern, frische Spuren aufnehmen und an deren Ende nach und nach zehn Tiere ausbuddeln konnte.

Die Haltung dieser kleinen Echsen in Gefangenschaft, die aber im Hochland nur eine begrenzte Zeit möglich ist, zeigte, wie weitgehend bei ihnen die Anpassung an ihren einseitigen Biotop sich in ihrem Verhalten ausgewirkt hat. Sie leben in einem Gebiet starker Nebelniederschläge. Da es dort aber nur ca. 18 mm im Jahr regnet, und das in ihrem engeren Lebensraum auch im Falle von Niederschlägen eine Ansammlung von offenem Wasser unmöglich ist, kennen sie Wasser nur in der Form von Tautropfen. Im Umgang mit offenem Wasser haben sie keinerlei Erfahrung. Das mußte ich zu meinem Leidwesen erfahren, als ich den Tierchen später im Inlande als Ersatz für den Seenebel und die höhere Luftfeuchtigkeit an der Küste eine flache Schale mit Wasser in ihren Behälter stellte. Obwohl der Wasserstand in dem Napf knapp ein Zentimeter hoch war, ist mir gleich am ersten Tag ein Tier ertrunken. Wie sich durch spätere Beobachtungen herausstellte, einfach deshalb, weil es nicht „wußte“, daß man in offenem Wasser die Nasenlöcher über dem Wasserspiegel halten muß, will man am Leben bleiben. Geriet eins der Tiere beim Durchqueren des Vivariums in den Wassernapf, so leckte es gierig die Tropfen am Rande ab, wußte

aber mit dem Wasser selbst nichts anzufangen. Um weitere Verluste zu vermeiden, gab ich ihnen späterhin zusätzliche Feuchtigkeit nur in Form von nassem Sand.

Auch wissen diese Tierchen nicht, daß es natürliche Hindernisse und überhaupt irgendwelche Grenzen gibt. Ihre Umwelt sind die stein- und vegetationsfreien, endlosen Wanderdünen, endlos im Vergleich zur eigenen Körpergröße. Sie finden sich auch bei längerer Gefangenschaftshaltung nicht mit dem Zustand einer Begrenzung ihrer Bewegungsfreiheit ab, obwohl sie alles andere als scheu sind. Sie werden sogar viel schneller als alle anderen Eidechsen handzahn und fressen Mehlwürmer vom ersten Tag ab. Die Mehrzahl meiner gekäfigten Aporosaurer war auch tagsüber in dem von der Küste mitgenommenen Dünensand verkrochen, einige guckten mit dem Kopf hervor, der Rest lief ununterbrochen die Lichtseite des Vivariums ab und mir ohne Scheu auf die Hand, die für sie kein Gefahrenbegriff war. Ein solches Verhalten konnte ich bei keiner unserer Inland-Echsen beobachten.

Bei dem Phänomen des Trachtenschutzes der warmblütigen Wirbeltiere der Namib-Wüste stehen wir vor dem gleichen Problem wie bei der Schutzfärbung der Reptilien. Gerade die nüanciertesten Farbübereinstimmungen von Körperfarbe und Untergrund (wie z. B. bei den Lerchen *Ammomanes grayi* und *Calandrella cinerea spleniata* und der Wüstenmaus *Gerbillus gerbillus*) finden wir in dem küstennahen Teil der Namib, in welchem keinerlei Anhaltspunkte für ein gleichzeitiges Vorkommen von Raubvögeln und Eulen zu ermitteln sind, und aus dem in keiner Balg-sammlung Belegstücke von Raubvögeln noch Eulen vorliegen. Die wenigen dort lebenden Schakale kommen aber für eine Auslese, die dem Trachtenschutz zugute kommen konnte, kaum in Betracht, da wahrscheinlich (nach J. Huxley) alle Säugetiere mit Ausnahme der Primaten farbenblind sind. Sie spielen aber bestimmt eine große Rolle in dem Ausleseprozeß, der das umweltangepaßte Verhalten kontrolliert.

#### b) Die Feindauslese im Experiment

Die von Lee R. Dice (1947) durchgeführten Auslese-Versuche mit Eulen (als Feind) und Mäusen der Gattung *Peromyscus* (als Beutetier) haben einwandfrei erwiesen, daß von unterschiedlich gefärbten Rassen der gleichen Art diejenigen einen selektiven Vorteil haben, die sich am weitgehendsten der Farbe des Untergrundes anpassen. Ohne den Wert dieser Versuchsergebnisse verkleinern zu wollen, muß doch betont werden, daß solche optimalen Auswahl-Möglichkeiten in der freien Natur niemals vorkommen. Zweifellos wären die kontrastgefärbten Individuen ein und derselben Art, wenn sie das gleiche Gebiet bewohnten, einem stärkeren Selektionsdruck ausgesetzt als die angepaßten, denn sie alle haben das gleiche arteigene Verhalten und ihre nächtliche Aktivität beginnt zur gleichen Stunde. In der freien Natur aber müssen Eulen unter unterschiedlich gefärbten Kleinsäugetern wählen, die verschiedenen Arten angehören, sich in ihren Verhaltensweisen voneinander unterscheiden und somit unterschiedliche Mög-

lichkeiten haben, selektive Nachteile zu kompensieren. Prof. Dice's interessante Ermittlungen über die Schwankungen in der Selektions-Intensität bei unterschiedlicher Beleuchtung und über die für Eulen gegebenen Möglichkeiten, sich in vegetationsarmen Gebieten auch bei völliger Finsternis nur nach dem Gehörsinn zu orientieren und auch dann Beute zu schlagen, schaffen unterschiedliche Auslese-Voraussetzungen. In der Namib z. B. verlassen die nachtlebenden Gerbillen ihre Baue früher des Abends als Tiere der Gattungen *Rattus (Aethomys)* und *Petromyscus*. Eine zu früher Nachtstunde den Bau verlassende, gut angepaßte Art wird häufig einer stärkeren Bedrohung ausgesetzt sein als eine schlecht angepaßte, aber zu späterer Nachtstunde aktiv werdende Form des gleichen Wohngebiets. In den Gewöllern unter einer von *Tyto alba* bewohnten Felshöhle in der Namib waren die leicht kenntlichen Gerbillenschädel am stärksten vertreten, meiner Ansicht nach einfach deshalb, weil die Gerbillen als Flächentiere für die Eulen viel leichter zu erbeuten sind als die felsbewohnenden *Aethomys*- und *Petromyscus*-Tiere. Im Magen einer in der Nähe dieser Höhle geschossenen Schleier-Eule befanden sich überhaupt keine Reste von Kleinsäugetern, sondern nur — Taranteln und Walzenspinnen.

Alles in allem will mir scheinen, daß das Experiment niemals mit denselben Auslesebedingungen arbeiten kann, mit denen das Beuteschlagen unter natürlichen Umweltsbedingungen vor sich geht. Auch haftet allen Gefangenschaftsversuchen die Gefahr an, daß die Beutetiere ihre Verhaltensweisen bereits abgeändert haben und keine Scheu mehr davor empfinden, „auf dem Präsentierteller zu sitzen“.

#### c) Einfluß der Umwelt auf den Anpassungsvorgang

Es wurde a.a.O. (Hoesch 1956) bereits ausgeführt, daß Einflüsse des Klimas im Sinne der Gloger'schen Klima-Regel für einige Fälle der Aufhellung des Haar- bzw. Federkleides offenbar mitbestimmend sind. E. Hall kommt bei der Bearbeitung der amerikanischen Wiesel zu einem gleichen Ergebnis (aus Mayr 1952). In zehn Subspecies-Fällen nimmt die Färbungs-Intensität des Haarkleides mit fallender Niederschlagsmenge ab. Es fehlen aber in dieser Veröffentlichung — soweit ersichtlich — Angaben über die Bodenfarbe der Fundorte. — Es besteht aber kein Zweifel, daß — nicht nur in Südwafrika, sondern sicherlich auch in Ländern mit ähnlichen ökologischen Verhältnissen — die Gültigkeit dieser Klima-Regel in dem Augenblick erlischt, in welchem sie Kontrastfärbungen zwischen Tier und Untergrund zwangsläufig machen würde. Alle Bodentiere des südwestafrikanischen Etoscha-Gebietes, in dem 25 mal so viel Regen fällt wie im küstennahen Teil der Namib, sind noch heller gefärbt als die Namib-Rassen der gleichen Rassenkreise, weil sie sich dem kalkfarbenen Untergrund der Etoscha-Pfanne anpassen mußten, um leben zu können.

Einen Beweis dafür, daß bei der Festlegung der Körperfarbe auch Umweltsfaktoren eine Rolle spielen können, brachte das Studium der Zusammenhänge bei dem schwarzen Zeichnungsmuster des Russenkaninchens. Das Gen, welches das schwarze Pigment in den Extremitäten dieses

Nutzkaninchens aufbaut, kann dies nur unter bestimmten Temperaturbedingungen tun. Es findet solche Bedingungen in den Körperextremitäten mit ihren niedrigeren Temperaturen vor, wirkt sich aber auch an anderen Körperstellen aus, wenn das Tier als Ganzes einer niedrigeren Temperatur ausgesetzt wird. Es ist denkmöglich, daß die Artaufspaltung in farbangepaßte Rassen ebenfalls von einem Zusammenwirken zwischen Genen und besonderen Umweltsbedingungen gesteuert wird. Aber diese Fähigkeit, auf Umweltreize plastisch (unter Ausschaltung des Zufalls) in einer der Arterhaltung dienlichen Form zu reagieren, müßte im Bauplan der Art fixiert sein.

Möglich ist auch eine Farbanpassung durch langsamen „morphologischen Farbwechsel“. Vom Auge aufgenommene und dem Zentralnervensystem zugeleitete Umweltreize können dadurch eine vermehrte oder verminderte Pigmentbildung herbeiführen, daß sie an eine Drüse weitergeleitet werden, die ein bestimmtes Hormon in unterschiedlicher Menge in die Blutbahn entleert.

Diese Möglichkeiten einer Farbanpassung sind aber nur gegeben, wenn der Nachweis erbracht werden kann, daß die Farben der zur Rasenaufspaltung tendierenden Arten nicht erbfest sind und daß nur die Fähigkeit, auf Umweltreize plastisch zu reagieren, erblich fixiert ist. Dies nachzuprüfen durch Haltung von Farbvarianten der gleichen Species unter extrem verschiedenen Umweltsbedingungen, mit und ohne Möglichkeit einer Feindselektion, also im Freiland wie im Käfig, erscheint mir als eine wichtige Vorarbeit für die Klärung des Anpassungsproblems.

### Schlußwort

Das Anpassungsproblem ist m.E. nicht zu lösen, wenn eine streng mechanistische Erklärung der lebendigen Mannigfaltigkeit als alleiniger Ausgangspunkt dient. Es ist schwer vorstellbar, daß die sichtbar wirkenden Kräfte des Evolutionsprozesses: Mutation plus Selektion plus Isolation plus Zeit den Trachtenschutz bodenlebender Tierformen auch in den Fällen zustande brachten, in denen keine Feind-Auslese nachweisbar und für den Träger der Schutztracht keinerlei Nutzen aus dem Erwerb dieser Schutztracht entstanden ist. Mutationen sind, um ein Wort J. Huxley's zu gebrauchen, „Zufallsangelegenheiten“, also Produkte des Würfelbeckers, ohne schöpferischen Gehalt. Ohne ein schöpferisches Element, welches den Mechanismus des Evolutionsvorganges belebt und das vielleicht biologisch überhaupt nicht restlos erfaßbar ist, erscheint mir die Evolution des Organischen nicht denkbar.

Die Feindauslese dient in erster Linie der Befriedigung des Selbsterhaltungstriebes beutehungriger Feinde. Schlecht angepaßte Beutetiere fallen diesem Trieb leichter zum Opfer als gut angepaßte, vorausgesetzt, daß keine kompensierenden Verhaltensweisen die Benachteiligungen eines fehlenden Trachtenschutzes ausgleichen.

Die Verhaltensweisen, mit denen wir es bei der aktiven Anpassung des Tieres an seine Umwelt zu tun haben, können durch Erforschung der physiologischen Seite des Verhaltens nicht erschöpfend gedeutet werden. Es besteht noch ein für subjektive „Entschlüsse“ offener Spielraum in den angeborenen und durch Lernvorgänge erworbenen Handlungsweisen. Der nestbauende Vogel ist zwar bei der Auswahl des Nistmaterials und der Ausformung der Nestmulde an ein Schema gebunden. Er muß aber sein Verhalten bei der Verankerung des Nestganzen an die Unterlage von Fall zu Fall ohne ererbtes oder erlerntes Schema durch eigene Entschlüsse festlegen. Diese „Freizone“ in den Verhaltensweisen setzt das Tier in die Lage, sich umweltgerecht zu verhalten und Benachteiligungen in Gestalt und Färbung auszugleichen.

Mir will scheinen, daß die Anpassungsfrage nur vom Blickpunkt der Ganzheit von Lebensraum und Lebensgemeinschaft aus gelöst werden kann. Das Problem der Wechselwirkungen zwischen Tierwelt und Umwelt umschließt die Frage nach dem Wesen des Anpassungsschutzes. Der Kampf ums Dasein hat lediglich die Funktion, das ökologische Gleichgewicht innerhalb der Einheit von Lebensraum und Lebensgemeinschaft zu überwachen und eine Erstarrung dieses Gleichgewichtszustandes zu verhindern. Die Ausnutzung extrem einseitiger Biotope als Lebensraum ist nur Tieren möglich, deren Anpassungs-Plastizität groß genug für eine Eingliederung in die extreme Umwelt ist. Solche Anpassungsvorgänge, wie wir sie z. B. bei den in der Namib lebenden Populationen des Frosches *Phrynomerus annectens* bestätigt finden, die nach einem starken Regen — oft dem einzigen im ganzen Jahr — ihre im aridesten Gebiet liegenden Schlupfwinkel verlassen, innerhalb weniger Stunden zu Tausenden die Erosionsbecken der Inselberge füllen und dort in der gleichen Nacht ihren Laich ablegen, um nach wenigen Tagen wieder — oftmals für den Rest des Jahres — in Klippenspalten vor einer erbarmungslosen Sonne Schutz zu suchen, solche Anpassungsmöglichkeiten müssen im Bauplan des Tieres vorgesehen und durch eine Plastizität des Erbgutes ermöglicht worden sein. Die Existenzmöglichkeit dieser Frösche unter solch extremen Umweltsbedingungen war die selbstverständliche Voraussetzung dafür, daß Ausgangsmaterial vorhanden war, an dem eine Selektion anfangen und sich in den Evolutionsfortgang einschalten konnte.

Dice, Lee R., (1947): Effectiveness of Selection by Owls of Deer Mice (*Peromyscus maniculatus*) which contrast in color with their background. Contributions from the laboratory of vertebrate biology, number 34.

Hoesch, W., (1956): Das Problem der Farbübereinstimmungen von Körperfarbe und Untergrund. Bonner Zoologische Beiträge, Heft 1 bis 3.

Huxley, J., (1953): Evolution in Action. Deutsche Übersetzung. Fischer Bucherei, Frankfurt/M.

— (1951): Speciation in Birds. Proceedings of the 10. Int. Ornith. Congress, 1950.

Mayr, E., (1952): Evolution, Vol. 6/4, p. 451.

— (1956): Geographical character gradients and climatic adaptation. Evolution, Vol. 10/1.

Anschrift des Verfassers: W. Hoesch, Okahandja, SW-Afrika, P. O. Box 110.

2



1



3

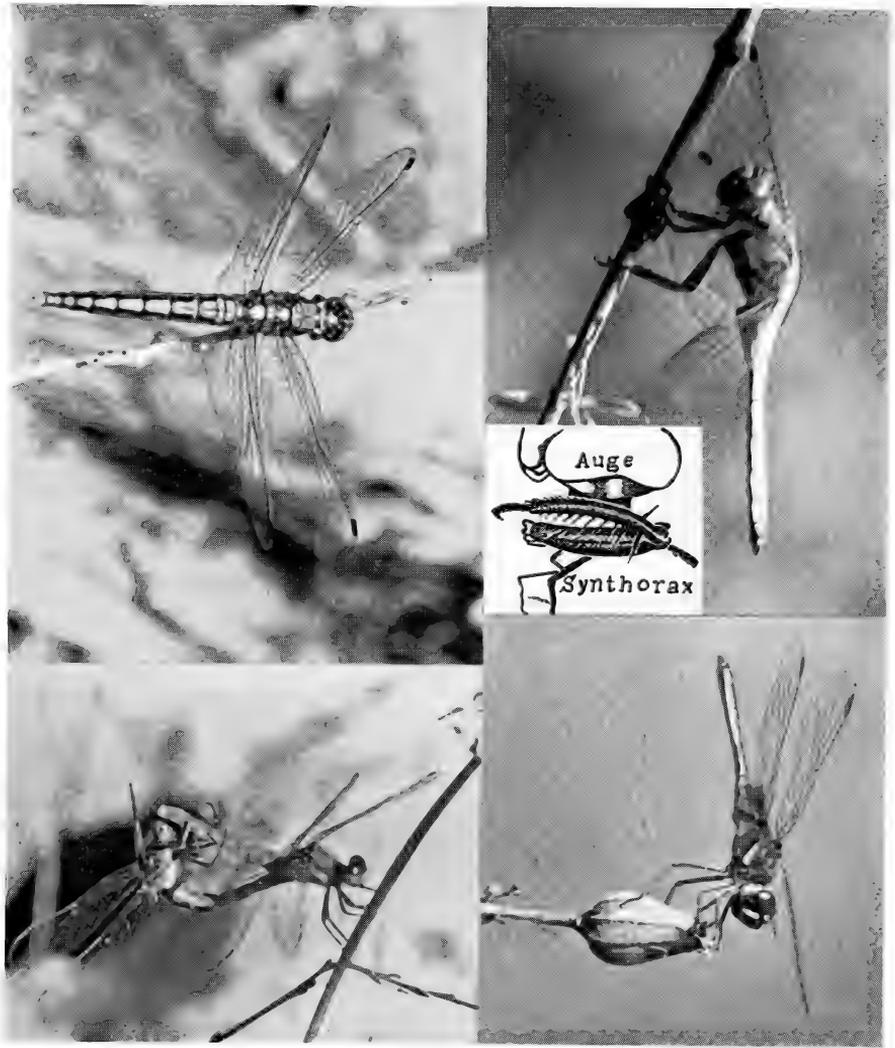
Farb- und Gestalt-Phasen bei *Chamaeleo dilepis*

(Alle drei Aufnahmen geben das gleiche Tier wieder).

Bild 1: Kontrast-Färbung ohne Beziehung zum Untergrund, aber infolge Auflösung der Körperkonturen umweltbezogen.

Bild 2: Der Vorgang der aktiven Anpassung an die Unterlage durch Gestalt- und Farbwechsel. (Die hellen Seitenstreifen verschwinden erst im Stadium des Anschmiegens an den Zweig.) S. Text.

Bild 3: „Warnfarbe“ und „Schreckstellung“ (näheres im Text). Als Auslöser diente (aus Rücksicht auf den Photographen) eine nur schwach giftige, für den Menschen ungefährliche *Psammophis sibilans*, die keine Chamäleons erbeutet. Bei einer Gegenüberstellung dieses Chamäleons mit einer *Dispholidus typus*, seinem Hauptfeind, treten alle Schreckmerkmale (Tüpfelung, Aufblähen des Kehlsackes usw.) stärker hervor.



unten



oben

Typische Haltung einiger Libellulidae (nach Farbaufnahmen des Verfassers).  
 Bild 1 (Bild mit Zeichnung): *Orthetrum ?anceps*, ♂, Taygetos, Peloponnes;  
 Detailzeichnung innerhalb dieses Bildes: das an den Prothorax angelegte erste  
 Bein. — Bild 2: *Sympetrum fonscolombei*, ♂, Mandelieu, Provence. — Bild 3:  
*Orthetrum c. cancellatum*, ♀, Insel Naxos. — Bild 4: *Orthetrum b. brunneum*,  
 ♂ + ♀ in copula, Insel Paros.

## Das Sitzverhalten einiger Orthetrum-Arten (Odonata)

Von

KARL F. BUCHHOLZ, Bonn

(Mit 4 Abbildungen)

Im Jahre 1956 führte ich, mit Mitteln des Landes Nordrhein-Westfalen, eine weitere Forschungsreise in Griechenland durch. Dem Herrn Kultusminister spreche ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank für seine großzügige Unterstützung aus.

Während dieser Reise traf ich diejenige Libelle, die ich 1954 als *Orthetrum anceps* (Schneider) \*) bezeichnete, an mehreren Orten an. Auch am kristallklaren, schnellfließenden Monsgabach, der, aus dem Taygetos kommend, nördlich Sparta in den Evrotas einmündet, war sie in Anzahl vertreten. Im Schatten der weit über das Bachbett hinausragenden Zweige des Ufergebüschs und durch diese gedeckt, waren die Libellen gut anzupirschen, die auf deren besonnener, bachwärts gerichteter Seite saßen. Den ♂ der Art ist es eigen, daß sie ein Tagesrevier gründen und zwischen den Jagdflügen stets wieder zu dem einmal als Ansitz gewählten Zweig, ja meist zu einer ganz bestimmten Stelle dieses Zweiges zurückkehren. Während der Jagdflüge meiner Beobachtungsobjekte schob ich mich näher heran und verhielt mich ruhig, wenn sie auf ihren Ansitz zurückkehrten. Derart war es mir möglich, schließlich so nahe heranzukommen, daß das Objektiv meiner Kamera nur noch etwa 30 cm von dem photographierten ♂ (Bild 1) entfernt war.

Schon aus größerer Entfernung war mir bei der Betrachtung des Mattscheibenbildes aufgefallen, daß das *?anceps*-♂ nur mit vier Beinen auf dem Zweig saß. Aus so großer Nähe zeigte das vergrößerte Mattscheibenbild ganz deutlich, daß das vordere, prothorakale Beinpaar beim Sitzen nicht benutzt, sondern an den Prothorax angelegt wird. Die Femura werden dabei senkrecht nach oben gerichtet und liegen dem Prothorax an, während die Tibiae, in extreme Beugstellung gebracht, den Femura anliegen und abwärts weisen; die Tarsalglieder werden dabei medianwärts gekrümmt. In dieser Haltung überragen die femural-tibialen Gelenke den Prothorax nach oben, die Tarsalglieder nach unten.

Ohne optische Hilfsmittel sind diese Einzelheiten nicht zu beobachten. Ja, meist wird dieses Verhalten mit bloßem Auge — selbst wenn man darum weiß — nur schwer zu sehen sein, da sich die dünnen Beine vom

\*) Um die Unsicherheit der Artzugehörigkeit zu kennzeichnen, stelle ich dem Artnamen das Fragezeichen voran. Denn noch weiß niemand Genaues darüber, was *Libellula anceps* SCHNEIDER, 1845, eigentlich ist. Fest steht zur Zeit lediglich, daß die Art, die ich 1954 als *anceps* auffaßte — und die ich auch hier meine — keinesfalls identisch ist mit der, die LONGFIELD (1955) für *anceps* hält.

Substrat häufig kaum abheben und überdies in der typischen Ruhestellung der Flügel von diesen verdeckt werden. Dazu kommt ferner, daß sich das prothoracale Beinpaar wenig von der Farbe des Thorax abhebt und — wenn es an den schmalen Prothorax angelegt ist — sozusagen zwischen der Wölbung der Facettenaugen und dem breiteren Thorax verschwindet. So ist es zu erklären, daß dieses eigenartige Sitzverhalten bisher nicht gesehen wurde<sup>\*)</sup>.

Nachdem ich zunächst dasjenige ♂, von dem ich das Verhalten zuerst sah, etwa eine halbe Stunde lang beobachtete, ohne daß es das prothoracale Beinpaar auch nur ein einziges Mal zum Festhalten benutzt hätte, wandte ich mich anderen ♂ der gleichen species zu. Ohne Ausnahme verhielten sich alle ♂ gleich. Damit war die Gesetzmäßigkeit zunächst gesichert. ♀ wurden nicht beobachtet, da sie nur in die Reviere der ♂ kommen, um Geschlechtspartner zu finden und die Eier abzulegen; daß sie sich aber den ♂ gleich verhalten, wird später gezeigt werden.

Es wurde sogleich vermutet, daß dieses eigenartige Sitzverhalten nicht nur einer Art der Gattung zukommen kann. Darum achtete ich während des weiteren Verlaufs meiner Reise speziell auf das Verhalten der *Orthetrum*-Arten, daneben aber auch auf das aller anderen Libellulidae. Neben *?anceps* beobachtete ich die congenerischen Arten *brunneum* und *cancellatum* auf den Inseln Siphnos, Milos und Naxos. Wie erwartet, verhielten sich die beiden Arten bezüglich der Haltung des Prothoraxbeinpaars so wie *?anceps*. An ♀ dieser Arten konnte nun auch beobachtet werden, daß sich die beiden Geschlechter darin gleich verhalten, woraus ich folgere, daß das auch für die ♀ von *?anceps* zutreffen muß.

Alle mir aus dem Leben bekannten *Orthetrum*-Arten setzen sich gerne auf den Boden; am seltensten sah ich das noch bei *?anceps*. Setzen sich aber diese *Orthetrum*-Arten an Pflanzenteile, so zeigen sich dabei art-spezifische Verhaltensdifferenzierungen. So hält z. B. *?anceps* den Körper auch dann ganz vorwiegend horizontal, wenn er an Pflanzen sitzt, oder wählt entsprechende Pflanzenteile, die ihm diese Haltung ermöglichen, während *cancellatum* dabei eine vertikale Haltung (Bild 3) bevorzugt. Bei diesen verschiedenen Körperhaltungen ist natürlich die Verteilung des Gewichts auf die Beine eine ganz verschiedene. Daß die beiden Arten

<sup>\*)</sup> Als diese Arbeit bereits gesetzt wurde, unterrichtete ich Herrn Dr. Schiemenz von meiner Entdeckung. Er machte mir daraufhin folgende Mitteilung zu der Sache: „Mir ist das schon lange bekannt; ich beobachtete diese eigenartige Sitzweise erstmals 1949 bei *O. cancellatum*, später auch bei *coerulescens*, aber mehrfach auch bei *Lib. 4-maculata*! Mit dem Feldstecher habe ich ganz speziell hierauf geachtet, um die Farbtafeln in meinem Buch (Libellen unserer Heimat) exakt ausführen zu können. Wie Sie auf den Tafeln sehen können, sitzen dort alle *Orthetrum* und auch *Lib. 4-maculata* nur auf vier Beinen! Ich hielt die Sache für nicht so wichtig, um sie auch im Text zu erwähnen. Der Maler hätte allerdings die Tibien ganz an den Femur angelegt zeichnen müssen, auf den Tafeln stehen sie etwas ab.“

trotzdem beim Sitzen im Nichtgebrauch des ersten Beinpaars übereinstimmen, zeigt, wie tief diese Verhaltensform im Verhaltensschema der Gattung verankert ist. Dafür kann ich auch noch eine andere Beobachtung anführen. Das *cancellatum*-♀ (Bild 3) fotografierte ich an einem sehr windigen Tag. Der böige Wind übte einen starken Druck auf die Flügel aus und verdrehte sie hin und wieder so stark in ihren Längsachsen, daß ich in der Dorsalansicht mitunter kaum noch mehr von den Flügelflächen sah, als den Raum zwischen Costa und Radius. Trotz dieser Belastung und des Rüttelns des Windes benutzte das ♀ nur ganz ausnahmsweise eines der prothoracalen Beine, um sich festzuhalten. Verdrehte ein heftiger Windstoß nur eines der Flügelpaare, entweder das rechte oder das linke, so wurde manchmal das prothoracale Bein der gleichen Körperseite zum Festhalten benutzt, während das der anderen Körperseite in Ruhestellung an den Prothorax angelegt verblieb. Aber diese asymmetrische Benutzung eines Vorderbeins trat immer nur ganz vorübergehend auf, um einen besonders heftigen Windstoß auszugleichen. Das zeigt, daß der Klammerreflex für das erste Beinpaar ganz weitgehend aufgehoben ist. Sicherlich ist der Nichtgebrauch des ersten Beinpaars bei *Orthetrum* die Folge eines Funktionswechsels und ethologisch als Höherentwicklung zu werten. Zwar kenne ich verhaltensmäßig nur vier der vielen *Orthetrum*-Arten, doch glaube ich hierin verallgemeinern und gleiches Verhalten für alle *Orthetrum*-Arten annehmen zu dürfen.

Allerdings wird das prothoracale Beinpaar in einer besonderen Situation auch zum Festhalten an Pflanzenteilen benutzt, nämlich dann, wenn sich ein Pärchen während der Copulation an Pflanzenteile anhängt. Dabei hält sich nur das ♂ an der Pflanze fest, während die Beine des ♀ das Abdomen des ♂ umklammern (Bild 4). Im Gegensatz zum Sitzen, bei dem die Beine das Gewicht des Körpers abstützen, also einen Druck aufzufangen haben, wird beim Anhängen während der Copula ein Zug ausgeübt, wobei die Beine des ♂ zusätzlich noch durch das Gewicht des ♀ belastet werden. Es ist dies also ein Sonderfall, der nicht als Ausnahme vom Sitzverhalten betrachtet werden kann. Das „Anhängen“ kennzeichnet den Unterschied gegenüber dem „Sitzen“. Allerdings ist es bei den *Orthetrum*-Arten nicht die Regel, daß sich die Pärchen während der Copulation an Pflanzenteile anhängen. Vielleicht gibt es darin sogar artcharakteristische Unterschiede. Jedenfalls sitzen die Pärchen von *O. cancellatum* auch bei der Copulation gerne auf dem Boden. Dabei hält das ♀ das Abdomen des ♂ nicht umklammert, sondern benutzt seine Beine dazu, seinen eigenen Körper abzustützen. Somit hat das ♂ kein zusätzliches Gewicht zu tragen und sitzt in üblicher horizontaler Haltung. Darum nehme ich an, daß es sein prothoracales Beinpaar bei der Bodencopulation nicht benutzt, sondern an den Prothorax anlegt.

Vergleichen wir nun das beschriebene und für vier *Orthetrum*-Arten (neben den oben angeführten auch *coerulescens*) nachgewiesene Sitzverhalten, das sehr wahrscheinlich allen congenerischen Arten eigen ist, mit dem anderer Odonaten: Rein zahlenmäßig mag zunächst die mögliche Vergleichsbasis etwas schwach erscheinen, da die mir aus dem Leben bekannten europäischen Odonata kaum 5% des Artenbestandes der Welt darstellen. Doch muß man sich hierbei vergegenwärtigen, daß *Orthetrum* nahe der Spitze der angenommenen phylogenetischen Entwicklungsreihe steht, und andere Genera, bei deren Arten ein modifiziertes Sitzverhalten vermutet werden kann, wohl in der näheren Verwandtschaft zu suchen sind und nicht etwa bei Arten, die ursprünglicheren, im System weit entfernt stehenden Gattungen und Familien angehören. So entsprachen denn auch die von mir beobachteten Vertreter der Lestidae, Agrionidae und Coenagrionidae den diesbezüglichen Erwartungen. Wenn also alle europäischen Zygopteren ein ursprüngliches Sitzverhalten zeigen und alle sechs Beine benutzen, so darf wohl gefolgert werden, daß das allgemein für die Zygoptera gilt. Ähnlich dürften die Verhältnisse bei den primitiveren Familien der Anisoptera liegen. Die Aeshnidae und Cordulegasteridae der europäischen Fauna setzen sich gewöhnlich nicht derart, wie es die Libellulidae tun, sondern hängen sich vorzugsweise an Pflanzenteile an, wobei sie stets alle Beine benutzen. Ich nehme an, daß auch hier verallgemeinert werden darf und daß alle zu diesen Familien gehörenden Arten sich gleichsinnig verhalten. Auch für die Gomphidae, die beim Sitzen gleichfalls stets alle Beine benutzen, dürfte das gelten. Bei den Libellulidae dagegen möchte ich für Gattungen, deren Arten ich nicht aus dem Leben kenne, keine Mutmaßungen äußern. Trotzdem dürfte auch innerhalb der Familie gelten, was ich für die Ordnung annehme, nämlich, daß ein modifiziertes Sitzverhalten nur in der nächsten Verwandtschaft von *Orthetrum* anzutreffen sein wird. Denn alle von mir daraufhin beobachteten Arten verhalten sich ursprünglich und benutzen alle Beine beim Sitzen (cf. Bild 2). Beobachtet bzw. fotografiert wurden bisher folgende in Europa vorkommenden Gattungen bzw. Arten: *Crocothemis*, *Sympetrum* (mehrere Arten), *Trithemis (annulata)*, *Leucorrhinia* (mehrere Arten) und *Libellula (depressa)*. Demnach nehmen die Arten der Gattung *Orthetrum* — zumindest innerhalb unseres Faunengebietes — eine ganz ausgesprochene Sonderstellung bezüglich ihres Sitzverhaltens ein.

Das ursprüngliche Sitzverhalten ist fraglos durch den Gebrauch aller Beine gekennzeichnet und die Verhaltensform von *Orthetrum* stellt damit eine Höherentwicklung dar. Die Frage, aus welchem Anlaß sie sich bildete, ist natürlich — wie bei allen ethologischen Merkmalen — nicht leicht zu beantworten. Wie ich oben bereits andeutete, glaube ich jedoch, daß sie bei *Orthetrum* auf einem Funktionswechsel des ersten Beinpaars beruht.

Diese Annahme scheint mir darum nahe zu liegen, weil das erste Beinpaar bei den Odonata das am höchsten spezialisierte ist. Schon die Stellung der Coxae lassen erkennen, daß es zum Schreiten ungeeignet ist, die Gelenke erlauben den Femura nur eine Schwenkung senkrecht zur Körperachse. Außerdem trägt das erste Beinpaar ausnahmslos bei allen Odonata den Putzapparat, übernahm also schon im Laufe der Entwicklungsgeschichte eine zusätzliche Funktion. Bei *Orthetrum* — und wahrscheinlich einer kleinen Gruppe nahestehender Libellulidae — übertraf die zunächst zusätzliche Funktion die ursprüngliche allmählich an Bedeutung, was schließlich dazu führte, daß der Klammerreflex beim ersten Beinpaar beim normalen Sitzen nicht mehr ausgelöst wird.

### Literatur

- Buchholz, K. F., 1954, Zur Kenntnis der Odonaten Griechenlands. Bonn. Zool. Beitr., Sonderband 1954, I. Teil.
- Longfield, C., 1955, The Odonata of N. Angola, Part I, A revision of the African species of the genus *Orthetrum*. Servicos culturais, companhia de Diamantes de Angola. 27. Lisboa.

## Melanophorenschutz über dem Gehirn bei kleinen *Toxotes* und anderen Oberflächenfischen<sup>1)</sup>

Von

K. H. LÜLING, Bonn

(Mit 3 Abbildungen)

Bei meinen sehr jugendlichen *T. jaculatrix* fällt neben dem Leuchten auch eine intensive Maskierung dorsaler Gehirnpartien durch starke Melanophorenkomplexe besonders auf. Über dem Gehirn, vor allem im Bereich des Vorder- und Mittelhirns, lagern zusammenhängende Melanophorenansammlungen, die sich von den übrigen, noch nicht reichlich pigmentierten Nachbarbezirken vorerst noch sehr deutlich abheben. Bei älteren Tieren tritt dies durch das Fortschreiten der allgemeinen dorsalen Pigmentierung nicht mehr oder nur noch wenig in Erscheinung. Solche lokalisierten Pigmentkomplexe direkt über dem Gehirn trifft man wie hier in besonders intensiver Ausbildung vor allem bei den Larven und Jungfischen ausgesprochener Oberflächenfische, wie bei den Hemiramphiden, den afrikanischen *Epiplatys*- und den *Aplocheilus*-Arten. Bei diesen letzteren eierlegenden Cyprinodontidae, die in Benehmen und Körperform (wie bei *Toxotes* eine ganz flache Hinterkopf-Rückenlinie) so ganz an die Wasseroberfläche gebunden sind, folgen sogar schon im Ei bei den älteren Embryonen diese Komplexe regelrecht den Dorsalkonturen einiger Gehirnteile (Lobi und Bulbi olfactorii, Vorder- und Mittelhirn, Modulla usw.; siehe Abb. 1—3), während die Region der Glandula pinealis an der Grenze zwischen Vorder- und Mittelhirn durch einen stark silbrig aufblitzenden Guaninfilter abgeschirmt wird. Man kann in den Melanophorenkomplexen bei diesen zuerst sehr feinhäutigen und feingewebigen Jungfischchen eine Schutzfunktion gegenüber der Lichtintensität von oben sehen.

<sup>1)</sup> Vgl. Lüling: Über das Leuchtvermögen juveniler *Toxotes jaculatrix*. Diese Zeitschrift, Jg. 7, 1956, p. 58.

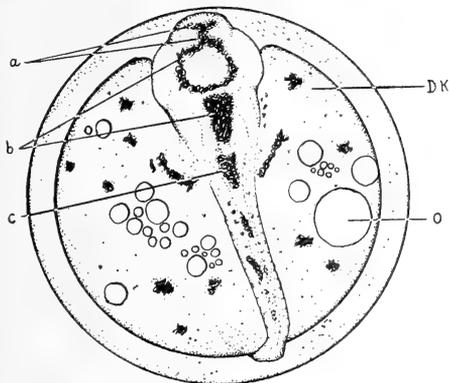


Abb. 1

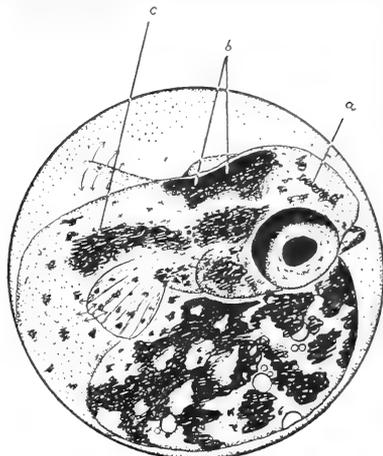


Abb. 2

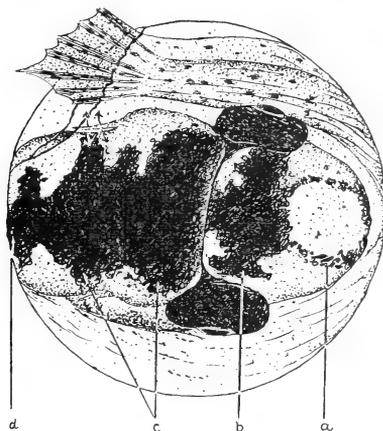


Abb. 3

Abb. 1: Ei von *Aplocheilus lineatus*; 2 Tage u. 4 Std. alt.

Embryo auf dem Stadium der Bildung der Augenbulbi (noch ohne Irispigment).

DK = Dotterkugel; O = Öltropfen;

a = Melanophorenkomplexe über dem Bereich der Bulb. u. Lob. olfact.;  
b = Melanophorenkomplexe über dem Bereich des Vorder-, Mittel- u.  
Hinterhirns;

c = Melanophorenkomplexe über dem Bereich der Medulla oblongata.

Abb. 2: Ei von *Aplocheilus lineatus* kurz vor dem Schlüpfen der Larve; 7 Tage u. 3 Std. alt. — a, b, c siehe Abb. 1.

Abb. 3: Ei von *Aplocheilus lineatus* während des Schlüpfens der Larve; 11 Tage u. 2 Std. alt.

a = Melanophorenkomplexe über dem Bereich der Bulb. u. Lob. olfact.;

b = Melanophorenkomplexe über dem Bereich des Vorderhirns;

c = Melanophorenkomplexe über dem Bereich des Mittelhirns;

d = Melanophorenkomplexe über dem Bereich der Medulla oblongata.

(lin. Vergr. der Abb. 1—3 knapp 35fach)

## Zwei neue Federlinge aus den Gattungen *Rallicola* und *Quadriceps*

Von

G. TIMMERMANN, Hamburg

(Mit 2 Abbildungen)

Durch Dr. Theresa Clay, British Museum (Nat. Hist.), London, erhielt ich kürzlich eine kleine Sendung afrikanischer Mallophagen zur Untersuchung, deren Bearbeitung die beiden nachstehenden Neubeschreibungen erforderte.

### 1. *Rallicola africana* n. sp.

Kennwirt: *Actophilornis africanus*

Maße in mm	Kopfbreite	Kopflänge	Abdomen- breite	Gesamt- länge
Männchen (Holotypus)	0,37	0,47	0,44	1,57
Weibchen (Allotypus)	0,39	0,50	0,52	1,89

Gesamtlänge des männlichen Kopulationsapparates 0,32, Parameren 0,15 mm. Eine relativ schlanke Art vom *Parricola*-Typus mit schmalem, zugespitztem Kopf, schwach konkav verlaufenden Clypeuseiten, gut entwickelter, schildförmiger, beinahe so breiter wie langer Clypealsignatur, breitem hyalinem Clypeusvorderrand und annähernd geradiiniger, an den Schläfen etwas ausladender Occipitalkontur, im Gesamthabitus *Rallicola sulcatus* (Piaget) von *Hydrophasianus chirurgus* nicht unähnlich (Clay, 1953, Fig. 5—8).

Die Antennen des Männchens entsprechen ziemlich gut der von Miss Clay (1953, Fig. 18) für *Rallicola fulicae* (Denny) gegebenen Abbildung, d. h. das erste Antennenglied ist stark vergrößert und verlängert und die Hauptborste entspringt nicht auf einer besonderen Protuberanz, sondern auf der Fläche des Antennengliedes, während das dritte Antennenglied distal und einwärts etwas verbreitert (ausgezogen) ist. Beim Männchen ist die Rückenplatte des 1. (sichtbaren) Abdominalsegmentes vollständig geteilt, die des 2. mehr oder minder tief eingeschnitten; die übrigen Platten sind ungeteilt, doch sind die Tergite 6 und 7 hinten bogenförmig ausgeschnitten und die Platten dadurch in der Mitte verschmälert. Beim Weibchen sind alle Platten (1—7) median geteilt. Die Sternite der letzten Abdominalsegmente des Männchens sind zu einer charakteristischen Genitalplatte vereinigt, deren Konturen in Abb. 1 a wiedergegeben sind. Am Hinterrand der Tergite finden sich beim Männchen meist 2, beim Weibchen 4 Borsten eingepflanzt, während sich die entsprechenden Zahlen für die Sternite zu 4 bzw. 4—6 ergeben, doch ist deren Anzahl einigermaßen variabel. Auf den für das Genus *Rallicola* kennzeichnenden late-

ralen Protuberanzen der weiblichen Genitalregion stehen bei *R. africana* n. sp. jederseits 2—3, selten auch 4 starke Borsten. Der männliche Apparat ist in Abb. 1 nach seinen wesentlichsten Linienführungen dargestellt worden, wobei allerdings einschränkend hinzugefügt werden muß, daß ich trotz des relativ reichlichen Untersuchungsmaterials über kein wirklich einwandfreies Genitalpräparat verfügte, das die Anfertigung einer in jeder Beziehung genauen Zeichnung ermöglicht hätte.

Holotypus Männchen von *Actophilornis africanus* (Gmelin), Uganda, April 1936, Meinertzhagen Coll. Nr. 7657 — 7658 und Allotypus Weibchen vom gleichen Wirt, Sudan, Mai 1936, Meinertzhagen Coll. Nr. 7806 sowie weitere 57 ♂ und ♀ aus Uganda, dem Sudan, Belgisch-Kongo und Natal (Paratypen).

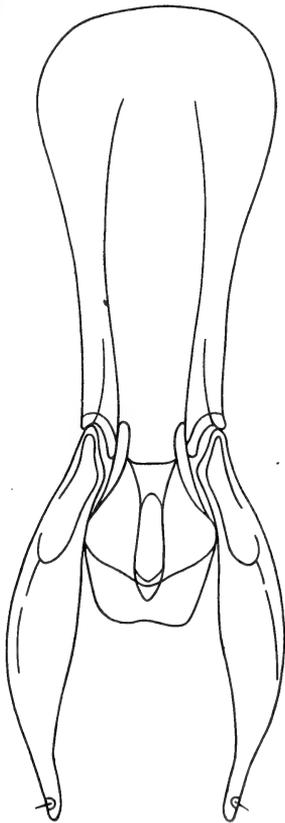


Abb. 1

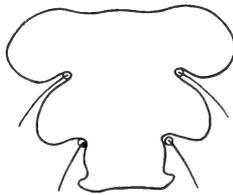


Abb. 1 a

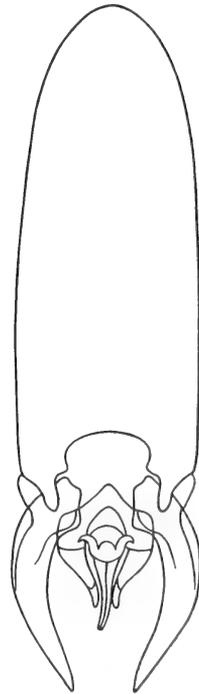


Abb. 2

Abb. 1: *Rallicola africana* n. sp. bei *Actophilornis africanus*. Männliches Genitale.

Abb. 1a: Männliche Genitalplatte.

Abb. 2: *Quadraceps geminus* n. sp. bei *Hoplopterus armatus*. Männliches Genitale.

2. *Quadriceps geminus* n. sp.Kennwirt: *Hoplopterus armatus*

Maße in mm	Kopfbreite	Kopflänge	Abdomen- breite	Gesamt- länge
Männchen (Holotypus)	0,37	0,46	0,47	1,44
Weibchen (Allotypus)	0,41	0,52	0,56	1,92

Diese neue, durch ihren relativ gedrungeneren Körperbau gekennzeichnete, in den Verwandtschaftskreis des *Qu. hoplopteri* in engerem Sinne gehörige Art unterscheidet sich von dem beim gleichen Wirte schmarotzenden *Qu. hoplopteri chorleyi* Tim. auf den ersten Blick durch die besonders im männlichen Geschlechte viel bedeutendere Kopfbreite, die bei *chorleyi* nur 0,28 mm beträgt. Bei den Weibchen ist dieser Unterschied bei weitem nicht so hervortretend, aber immerhin nachweisbar (im Durchschnitt 0,40 mm bei *chorleyi* gegenüber 0,41 mm bei *geminus* n. sp.). Der männliche Kopulationsapparat, der sich in der beigegebenen Abb. 2 dargestellt findet, ist dem des *Qu. h. chorleyi* ähnlich, weicht aber in zahlreichen Einzelheiten ab. So sind die den Penis beiderseits begleitenden Spitzen der Endomeren breiter und kürzer, die Parameren stärker gekrümmt usw., außerdem ist der ganze Apparat, und zwar vor allem die Basalplatte, länger.

Holotypus Männchen und Allotypus Weibchen von *Hoplopterus armatus* (Burchell), Kenya, März 1936, Meinertzhagen Coll. Nr. 7184—7185 und 37 weitere Exemplare aus Kenya, Mozambique und Betschuana-Land (Paratypen).

## Literatur

- Clay, Th. (1953). Revisions of the Genera of Mallophaga. 1. The *Rallicola*-Complex. Proc. Zool. Soc. London, Vol. 123, Part 111, pp. 563—587.
- Emerson, K. C. (1955). A Review of the Genus *Rallicola* (Philopteridae, Mallophaga) found on Aramididae, Psophiidae and Rallidae. Ann. Entomol. Soc. America, Vol. 48, pp. 284—299.
- Timmermann, G. (1954). Die *Quadriceps*-Arten (Mallophaga) der Kiebitze. Z. f. Parasitenkunde, Bd. 16, pp. 195—208.

Anschrift des Verfassers: Dr. G. Timmermann, Hamburg 39, Alsterdorfer Str. 98.

## Les espèces asiatiques du genre *Abrostola* o. (*Unca* Auct.) (Lépidopt. Agrotidae).

Contribution à l'étude des Agrotidés Quadrifinés 4<sup>1</sup>).

par

C. DUFAY

(Avec 2 planches)

La découverte d'une *Abrostola* o. (*Unca* Auct.) européenne entièrement nouvelle, que j'ai décrite sous le nom de *Abrostola agnorista* Dufay<sup>2</sup>), m'a amené à examiner un important matériel de ce genre, provenant des régions les plus diverses, notamment celui du Museum Alexander Koenig de Bonn. J'exprime ici mes vifs remerciements au Dr. H. Höne, qui m'a communiqué avec son obligeance accoutumée ces *Abrostola*, parmi lesquels une série de plus d'une cinquantaine d'exemplaires capturés par lui en Chine et au Japon. L'étude de ce riche matériel chinois a révélé l'existence de trois espèces nouvelles, dont les descriptions vont suivre.

A la suite de ce travail, M. D. S. Fletcher, que je remercie tout particulièrement, a bien voulu me communiquer les *Abrostola* asiatiques indéterminées se trouvant dans la collection du British Museum (N. H.). Parmi ces dernières, j'ai retrouvé quelques exemplaires des mêmes espèces chinoises, et aussi deux autres nouvelles espèces provenant de la collection Charles Oberthür, et dont un exemplaire de l'une existait dans la collection du Museum National à Paris.

Jusqu'à présent, on ne connaissait que cinq espèces paléarctiques du genre *Abrostola*, dont trois existant en Europe centrale: *asclepiadis* Schiff., *trigemina* Werneb. (*triplasia* Auct.<sup>3</sup>) et *triplasia* L. (*tripartita* Hfn.<sup>3</sup>), et deux spéciales au continent asiatique: *anophioides* Moore, de l'Inde himalayenne et de Chine occidentale, et *abrostolina* Btl., du Japon. A ces cinq espèces s'en ajoutent deux autres: *agnorista* Dufay, Du Sud-Est de la France, distinguée récemment, et *clarissa* Stgr., du Moyen-Orient.

En effet, comme je l'ai déjà signalé<sup>4</sup>), *clarissa*, décrite par Staudinger comme une forme de *triplasia* Auct. (D. Ent. Zs., Iris, 1899, XII, p. 381), c'est à dire de *trigemina* Werneb., est une bonne espèce, très différente de cette dernière par son armure génitale mâle et aussi femelle. L'examen des syntypes de Staudinger, que le Dr. Hannemann m'a communiqués, a confirmé cette distinction. Je désigne donc parmi cette série de syn-

<sup>1</sup>) Voir N° 3: Bull. Soc. Linn. Lyon, 1957, N° 6, p. 175.

<sup>2</sup>) Bull. Soc. Linn. Lyon, 1956. N° 3, p. 89—90. et Rev. Fr. Lépidopt., XV, 6, 1956, p. 151—158, pl. IX—X—XI.

<sup>3</sup>) Voir Rev. Fr. Lépidopt., XV, 6, 1956, p. 151.

<sup>4</sup>) Rev. Fr. Lépidopt., XV, 6, 1956, p. 157.

types un lectotype de *clarissa* Stgr. bona species: I ♂, Amasia, 11-VIII-1886, Man., coll. Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin. (fig. 9).

D'autre part, *Abrostola suisharyonis* Strand (fig. 2) décrite d'après un seul exemplaire mâle provenant de Formose (Arch. Natg. 84, A 12, 1920, p. 131), n'est pas une espèce valable, mais seulement une forme ou peut être une sous-espèce de *A. anophioides* Moore ainsi que me l'a montré la préparation de l'armure génitale mâle du type unique de *suisharyonis* Strand, qui m'a été communiqué par le Dr. Sachtleben, du Deutsches Entomologisches Institut. En effet cette armure génitale mâle est identique à celles d'exemplaires de *A. anophioides*, qui m'ont été envoyés par M. D. S. Fletcher, du British Museum (N.H.):

*Abrostola anophioides* Moore (Lep. Atk., p. 148, 1882; Hampson, Moths Ind., II, p. 577) (fig. 1).

Armure génitale mâle (fig. 10):

Uncus long et mince, normal. Valves bien développées, élancées, à extrémité régulièrement effilée; bord inférieur convexe, faiblement sinué. Processus inf. avec l'angle supérieur interne prolongé en un appendice digitiforme deux fois plus long que large, et l'angle inférieur interne en un appendice plus large, portant la fultura.

Fultura inf. grossièrement triangulaire. Pénis long, cylindrique, un peu courbé. Son armature est constituée d'un faisceau d'une dizaine de grosses épines d'inégale longueur, dirigées d'avant en arrière, et d'un faisceau distal de plus petites épines au nombre de 3 ou 4, dirigées obliquement de haut en bas, d'un amas ventral de très faibles spicules, d'un cunéus distal court et assez épais, et enfin, au bord terminal ventral et gauche, de granules et de denticules, plus ou moins développés en petites épines faisant plus ou moins saillie extérieurement; de plus, la paroi ventrale du pénis présente une plus forte chitïnisation à l'extrémité distale.

L'armure génitale mâle du type unique de *A. suisharyonis* Strand (Fig. 12) ne diffère que par sa taille générale un peu plus grande, le pénis un peu plus gros, sans le petit faisceau distal de 3 ou 4 petites épines obliques.

Armure génitale femelle (fig. 20):

Papilles anales subtrapézoïdales. Apophyses postérieures longues et très fines. Apophyses antérieures trois fois plus courtes, un peu plus épaisses, arquées, issues d'un repli assez court et large, bien chitïnisé, du bord antérieur ventral du huitième tergite. Ductus bursae muni sur toute sa longueur d'un manchon très chitïnisé, aussi long que large, largement échancré sur son bord ventral postérieur. Cervix bursae avec un petit et étroit diverticule membraneux à son ouverture dans le ductus bursae; ses parois sont en partie membraneuses et plissées longitudinalement, certains de ces replis étant assez fortement chitïnisés. Bursa copulatrix entièrement membraneuse, longue, et subcylindrique.

Les exemplaires de cette espèce que j'ai examinés proviennent du Nord de l'Inde (Simla, Khyra Gully, Darjeeling) et de l'Ouest de la Chine: Ta-t sien-Lou (actuellement Kang-Ting), dans l'Ouest du Setchouen (actuellement Si-Kang). Elle existe aussi à Formose (Suisharyo) sous la forme *suisharyonis* Strand, un peu différente par ses ailes postérieures plus contrastées, à moitié basilaire plus claire, et par les ailes antérieures à éclaircies jaunâtres basilaire, apicale et dorsale plus claires.

Il s'agit donc d'une espèce himalayenne chinoise occidentale.

*Abrostola proxima* n. sp. (fig. 7, ♀).

♀: envergure: 31 mm; longueur de l'aile antérieure: 17,5mm.

Antennes filiformes, d'un jaune-brun. Palpes d'un gris-violet ainsi que les poils couvrant le front et le vertex. Poitrine couverte de poils d'un gris-violet, ainsi que les pattes; articles des tarsi cerclés à leur extrémité distale de clair.

Coloration fondamentale des ailes antérieures d'un brun-violet foncé; ligne antémédiane convexe extérieurement, sauf une faible sinuosité en dedans dans et sous la cellule, et une autre, plus petite, sur la nervure 1; elle est noire, doublée intérieurement de brun carminé. Espace basilaire jaune, sauf un triangle gris-violet sous la côte contre l'antémédiane. Basilaire brune. Orbiculaire, sous-orbiculaire et réniforme un peu plus claires que le fond de l'aile, cerclées de noir. Postmédiane formée de la côte jusqu'au niveau du bas de la réniforme d'arcs rougeâtres peu distincts, convexes intérieurement, puis au delà noire, doublée de brun-carminé extérieurement, formant entre le bas de la réniforme et au dessus de la nervure 1 une large concavité ouverte vers l'extérieur; anguleuse extérieurement au dessus de 1, elle atteint obliquement vers l'intérieur le bord interne. Espace terminal plus clair, trois traits sagittés noirs à l'apex, subterminale blanchâtre.

Ailes postérieures jaunâtres dans leur moitié basilaire, puis grisâtres dans leur moitié distale, lunule discoïdale à peine indiquée.

Dessous des antérieures grisâtre, blanchâtre à la base et le long du bord interne.

Dessous des postérieures clair jusqu'à la postmédiane, puis gris; lunule discoïdale nette.

♂ inconnu.

Type unique: I ♀, Li-Kiang (Nord Yunnan), ca. 4000 m., 4—VII— 1934, H. Höne leg., coll. Museum Alexander Koenig, Bonn.

Armure génitale femelle (fig. 16):

L'abdomen de cet exemplaire était détérioré, et l'armure est malheureusement incomplète, sans le dernier segment.

Apophyses antérieures courtes, fines, issues d'un large et court repli du bord antérieur ventral du huitième tergite. Ductus bursae muni d'un manchon chitinisé plus long que large. Cervix bursae entièrement rigide, à parois presque complètement chitinisées formant un conduit subcylindrique courbé, à parois épaisses présentant quelques denticules saillant

extérieurement sur sa face supérieure droite. Bursa copulatrix longue et subcylindrique, à parois entièrement membraneuses.

Par son cervix bursae entièrement chitinisé et rigide, cette espèce est bien différente de toutes les autres *Abrostola* citées dans cette note.

Autant que l'on puisse s'en rendre compte d'après un seul exemplaire en mauvais état et partiellement frotté, *A. proxima* n. sp. est presque identique par son aspect extérieur à *A. obscura* n. sp., décrite plus loin, et on ne peut bien l'en distinguer que par l'étude des genitalia. Elle diffère de l'espèce suivante, *A. major* n. sp., par son aspect général moins jaune et plus gris.

*Abrostola major* n. sp. (fig. 3, ♂).

Envergure: 31 à 38 mm. Longueur de l'aile antérieure: 16 à 19 mm.

♂: antennes filiformes, d'un jaune-brun. Palpes d'un brun-violet. Front et vertex couverts de poils bruns. Collier jaune, bordé de brun. Crête mésothoracique jaune, mêlée de poils bruns. Ptérygodes jaunes. Abdomen dessus et dessous jaune-grisâtre; une houppe de poils noirs sur les premier, deuxième, troisième et quatrième segments abdominaux, celles du deuxième et du quatrième plus développées. Poitrine couverte de poils d'un brun-violet, ainsi que les pattes, dont les articles des tarsi sont annelés distalement de clair.

Coloration fondamentale des ailes antérieures d'un brun-noir un peu violacé. Basilaire brune, peu distincte. Espace basilaire d'un jaune-crème, sauf un triangle foncé sous la côte et contre l'antémédiane. Ligne antémédiane régulièrement convexe vers l'extérieur, un peu sinuée en dedans dans la cellule, s'infléchissant en dedans vers son milieu et formant un faible angle rentrant sur la nervure 1; elle est noire, doublée intérieurement de jaune puis de rougeâtre. Taches orbiculaire, sous-orbiculaire et réniforme cerclées de noir, peu apparentes; quelques écailles blanches en leur milieu surtout dans la sous-orbiculaire, ainsi que dans l'espace médian sous la côte et le long du bord interne. Une faible éclaircie jaunâtre entre la côte, la réniforme et la postmédiane. Ligne postmédiane peu nette à la côte, formée jusqu'au niveau du bas de la réniforme d'arcs rougeâtres convexes intérieurement, puis au delà noire et bien apparente, doublée de jaune puis de rougeâtre extérieurement, dessinant une large concavité ouverte vers l'extérieur jusqu'au dessus de la nervure 1, au dessus de laquelle elle forme un angle saillant extérieurement d'où elle atteint le bord interne presque perpendiculairement. Espace terminal d'un brun-violacé plus clair, éclairci de jaune à l'apex au dessus et entre les trois traits sagittés noirs. Subterminale à peine indiquée par des arcs incomplets blanchâtres traversant les nervures et joignant quelques points noirs internervuraux. Tache blanche entre le bord interne, la postmédiane et la subterminale s'estompant en dessous du niveau du bas de la réniforme. Terminale noire. Franges grises et jaunes, puis d'un brun-rosé.

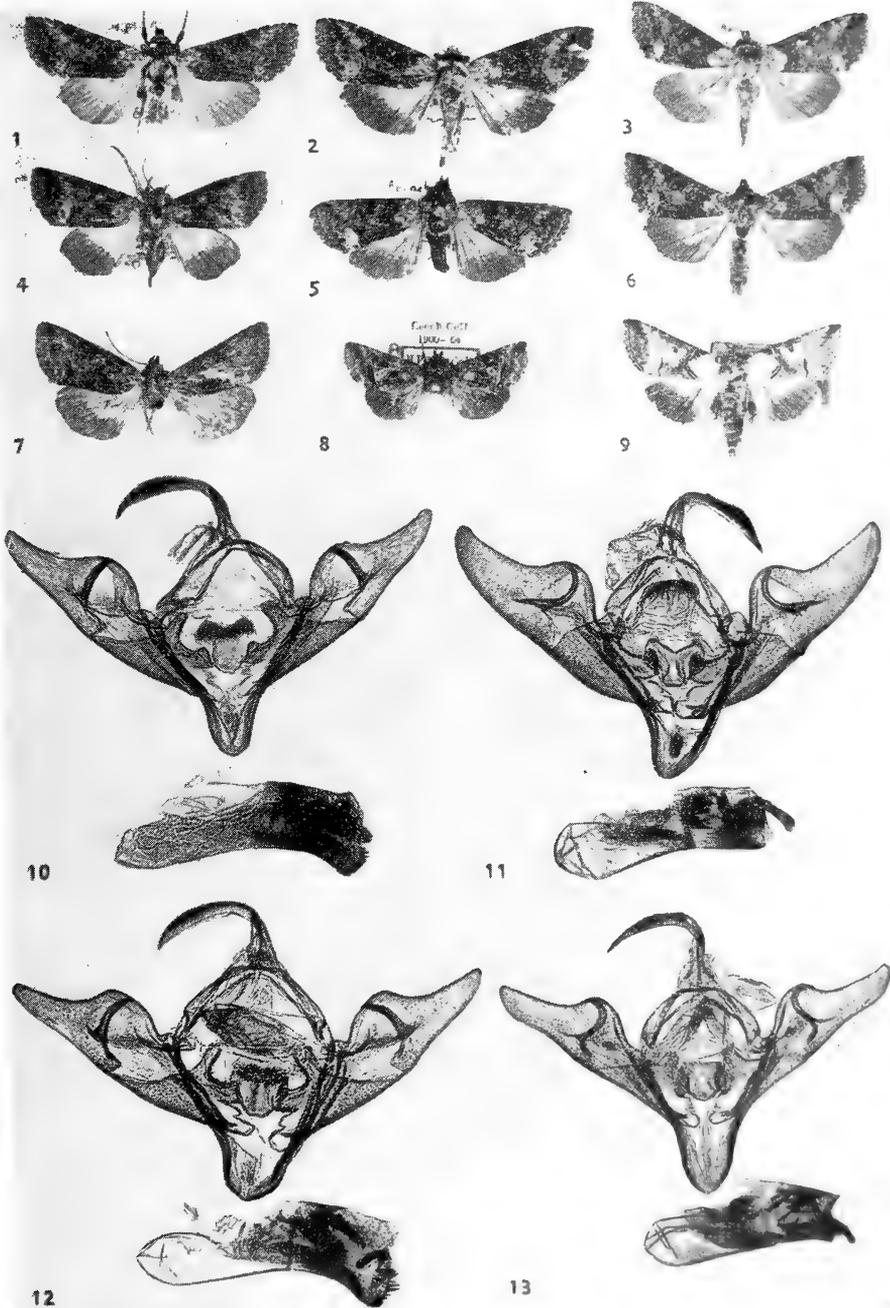


Planche I

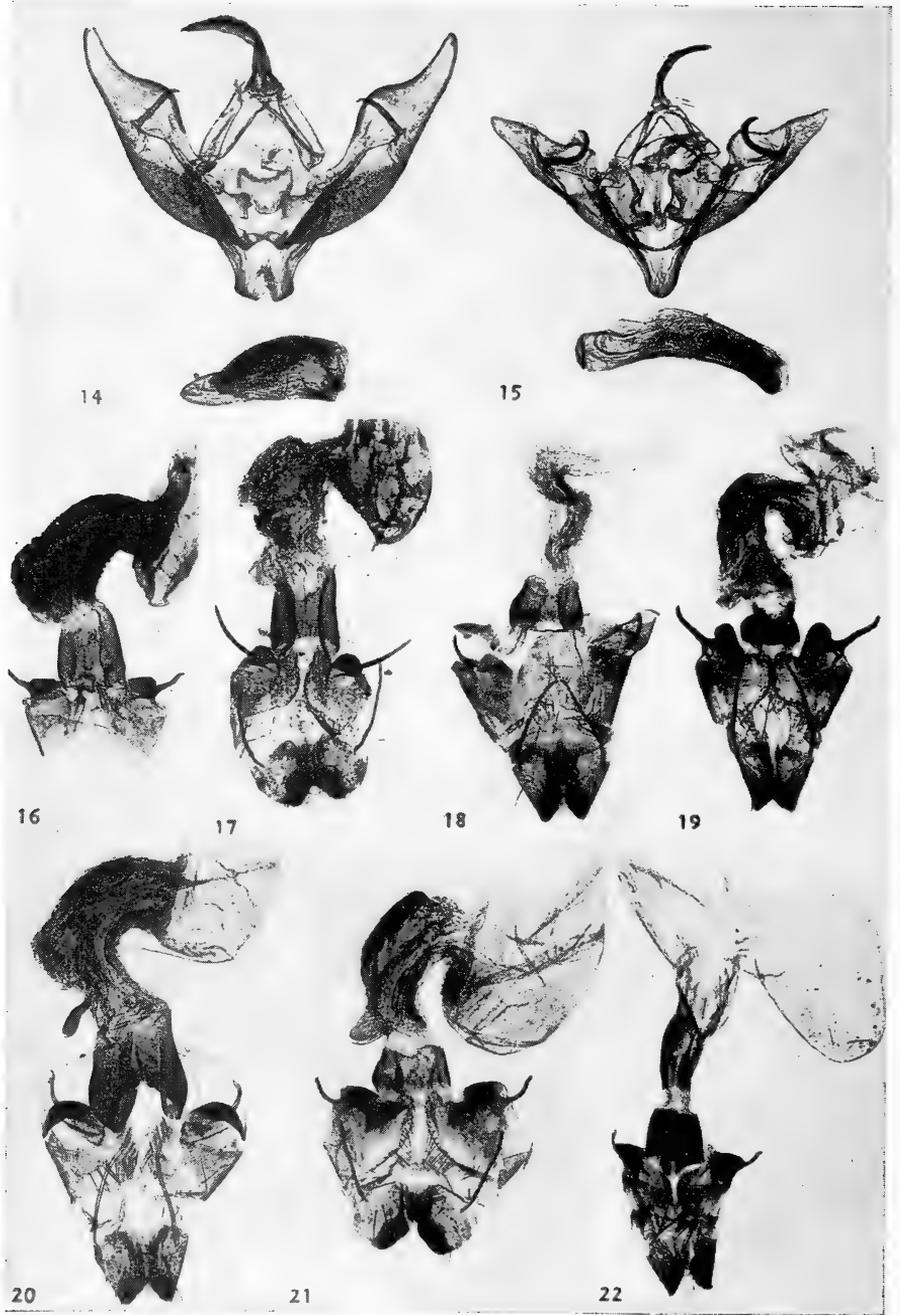


Planche II

Ailes postérieures jaunâtres à la base, obscurcies progressivement de gris, puis grises dans leur moitié distale. Lunule discoïdale et ligne post-médiane à peine indiquées. Franges d'un blanc-jaunâtre, mêlées de gris-jaune à leur base à l'apex, et sur les deux tiers antérieurs du bord externe.

Dessous des antérieures grisâtre, faiblement blanchâtre à la base le long du bord interne sur la moitié basilaire, postmédiane indiquée en plus foncé; quatre points blancs sur la côte entre la réniforme et l'apex. Quelques écailles blanches entre les nervures le long du bord externe. Franges jaunes à la base, puis grises.

Dessous des postérieures blanc-jaunâtre jusqu'à la postmédiane, gris au delà, un peu éclairci au bord externe et parsemé d'écailles grises le long de la côte. Lunule discoïdale nette, ainsi que la postmédiane. Franges jaunâtres à la base, traversées par une ligne brune interrompue, l'extrémité blanche.

♀ semblable au ♂, en général un peu plus grande.

Holotype: I ♂, Ost-Tien-mu-shan (Chekiang), 8—VII—1931, H. Höne leg., coll. Museum Alexander Koenig, Bonn.

Allotype: I ♀, West-Tien-mu-shan (Chekiang), 25—IV—1932, H. Höne leg., coll. Museum Alexander Koenig, Bonn.

Paratypes: 1 ♂, 2 ♀, Ost-Tien-mu-shan (Chekiang) 1 ♂, 1 ♀, West-Tien-mu-shan (Chekiang), H. Höne leg., coll. Museum Alexander Koenig, Bonn.

Armure génitale mâle (fig. 11):

De taille générale plus grande que chez les autres espèces connues. Uncus long et fort, normal. Valves bien développées, larges, peu effilées,

#### Explications des planches:

- Fig. 1. *Abrostola anophioides* Moore, ♂, Khyra Gully (N. India).  
 2. *A. suisharyonis* Strand, ♂, Type!, Suisharyo (Formose).  
 3. *A. major* n. sp., ♂, Holotype, Ost-Tien-mu-Shan (Chekiang).  
 4. *A. crinita* n. sp., ♂, Holotype, Ta-tsien-Loû (N. Yunnan).  
 5. *A. dejeani* n. sp., ♀, Holotype, Siao-Loû (W-Setchouen).  
 6. *A. obscura* n. sp., ♂, Holotype, Li-Kiang (N. Yunnan).  
 7. *A. proxima* n. sp., ♀, Holotype, Li-Kiang (N. Yunnan).  
 8. *A. abrostolina* Btl., ♂, Japon.  
 9. *A. clarissa* Stgr., bona species, ♂, Lectotype!, Amasia.

#### Armures génitales mâles (× 11):

- Fig. 10. *A. anophioides* Moore, Khyra Gully (N. India).  
 11. *A. major* n. sp., Holotype, Ost-Tien-mu-shan (Chekiang).  
 12. *A. anophioides suisharyonis* Strand, Type!, Suisharyo (Formose).  
 13. *A. obscura* n. sp., A-tun-tse (N. Yunnan).  
 14. *A. crinita* n. sp., Holotype, Ta-tsien-Loû (W-Setchouen).  
 15. *A. abrostolina* Btl., Yokohama.

#### Armures génitales femelles (× 11):

- Fig. 16. *A. proxima* n. sp., Holotype, Li-Kiang (N. Yunnan).  
 17. *A. major* n. sp., Kwanshien.  
 18. *A. crinita* n. sp., Harmand (Sikhim).  
 19. *A. dejeani* n. sp., Holotype, Siao-Loû (W-Setchouen).  
 20. *A. anophioides* Moore, Ta-tsien-loû (W-Setchouen).  
 21. *A. obscura* n. sp., Allotype, Li-Kiang (N. Yunnan).  
 22. *A. abrostolina* Btl., Japon.

peu rétrécies à l'extrémité; bord inférieur régulièrement convexe, non sinué. Angle supérieur interne du processus inf. prolongé en un appendice digitiforme court et épais, à peu près comme chez *A. agnorista* Dufay.

Fultura inf. à peu près de même forme que chez *A. trigemina* Werneb., cordiforme, aussi haute que large. Pénis cylindrique, assez épais; son armature est constituée d'un faisceau subcentral d'une quinzaine à une vingtaine de fortes épines de longueur inégale, dirigées d'avant en arrière, et d'une rangée de quelques très faibles spicules sur la paroi ventrale de la vesica, et, à l'extrémité distale, d'une série de granules et spicules bien chitinisés vers la base d'un cuneus très fort et faiblement courbé.

Armure génitale femelle (fig. 17):

Papilles anales subtrapézoïdales. Apophyses postérieures longues et fines. Apophyses antérieures un peu plus courtes que les postérieures, plus épaisses, courbées, partant d'un repli large et court, bien chitinisé, du bord antérieur ventral du huitième tergite. Ductus bursae muni d'un manchon bien chitinisé, subcylindrique et de peu plus long que large. Il aboutit à un cervix bursae à parois non chitinisées, entièrement membraneuses et chiffonnées. Bursa copulatrix longue et subcylindrique, à parois entièrement membraneuses, sauf une petite partie nettement chitinisée en arrière de son ouverture dans le cervix bursae.

Par son aspect extérieur, sa coloration générale et ses dessins (d'ailleurs communs à presque toutes les espèces du genre), cette espèce ressemble un peu à *A. trigemina* Werneb. (*triplesia* Auct.) dont elle diffère cependant par la forme de l'antémédiane, moins convexe, la postmédiane plus sinueuse dans sa partie supérieure et la tache claire externe (ainsi que la subterminale) plus blanche, moins haute et sensiblement plus large. Cette dernière différence permet de la distinguer aussi de *A. anophioides* Moore et de sa forme *suisharyonis* Strand, qui en diffèrent aussi par l'antémédiane moins convexe et plus sinuée.

Dans la collection du British Museum (N. H.), il existe aussi un exemplaire de cette espèce: I ♀, Kwanshien (Sze-Tschwan, sur le Yang-tsé), 16-VII-1920, G. M. Franck leg., coll. Joicey.

*Abrostola obscura* n. sp. (fig. 6, ♂).

Envergure: 28 à 32 mm. Longueur de l'aile antérieure: 15,5 à 18 mm.

♂: antennes filiformes, d'un brun-jaune; palpes d'un brun-violet ainsi que le front et le vertex. Collier formé de poils blancs, jaunes et bruns mélangés. Thorax recouvert de poils jaunes, rosés, et d'un brun-violet, crête mésothoracique jaune; ptérygodes en majeure partie d'un blanc-rosé. Abdomen gris-lilacé dessus, gris-jaune dessous; une houppe de poils noirs sur les premier, deuxième, troisième et quatrième segments abdominaux, celle du quatrième bien plus développée. Poitrine et pattes couvertes de poils d'un brun-violet, articles des tarses cerclés de blanc-rosé à leur extrémité distale.

Coloration fondamentale de ailes antérieures d'un gris-noir foncé tirant un peu sur le violet, avec un semis d'écailles blanches. Basilaire brune, bien distincte. Espace basilaire clair, d'un blanc-jaunâtre ou rosé, sauf un triangle foncé gris-noir sous la côte et contre l'antémédiane. Ligne antémédiane nette, doublée intérieurement de brun-rouge, peu convexe, faiblement sinuée intérieurement dans la cellule et sur la nervure 1. Taches orbiculaire, sous-orbiculaire et réniforme cerclées de noir. Ligne postmédiane indistincte à la côte, ondulée et faiblement indiquée à la hauteur de la réniforme, où elle est formée d'arcs rougeâtres doubles convexes intérieurement entre les nervures, puis à partir du bas de la réniforme elle est bien nette et noire, doublée extérieurement de brun-carminé, et elle dessine une large et faible concavité ouverte en dehors jusqu'au dessus de la nervure 1, puis rejoint le bord interne perpendiculairement. Espace terminal un peu plus clair, couvert entre la postmédiane, le bord interne et la subterminale d'écailles d'un blanc à peine verdâtre ou bleuâtre, jusqu'au niveau du bas de la réniforme. Subterminale indiquée par de très fins traits sagittés noirs internervuraux, reliés plus ou moins entre eux par des arcs blanchâtres. Deux traits sagittés noirs accusés à l'apex. Franges jaunes à la base, traversées par une ligne grise, l'extrémité d'un gris-rosâtre.

Postérieures enfumées, jaunâtres à la base, puis grises dans leur moitié distale. Lunule discoïdale assez bien indiquée. Franges jaunes à la base, traversées par une ligne brune, l'extrémité blanche, sauf à l'apex où elle est grise.

Dessous des antérieures grisâtre, plus foncé à la côte, à l'apex et au bord externe. Ligne postmédiane et tache réniforme à peine indiquées. Quatre points blancs à la côte entre la réniforme et l'apex. Franges comme au dessus.

Dessous des postérieures clair, blanc jusqu'à la postmédiane, gris au delà. Lunule discoïdale et ligne postmédiane bien nettes. Franges comme au dessus.

♀ semblable au ♂.

Holotype: 1 ♂, Li-Kiang (N.-Yunnan), ca. 4000 m., 5—VII—1934 H. Höne leg., coll. Museum Alexander Koenig, Bonn.

Allotype: 1 ♀, même localité 9—VII—1934, H. Höne leg., coll. Museum Alexander Koenig, Bonn.

Paratypes: 28 ♂, 5 ♀, même localité, du 1er—VII—1934 au 7—VIII—1934; 5 ♂, A-tun-Tsé (N. Yunnan), ca. 3000 et 4000 m., 6—VII, 22—VII, 14—VIII—1936, 28—VI, 4—VII—1937, H. Höne leg., coll. Museum Alexander Koenig Bonn.

Armure génitale mâle (fig. 13):

Uncus long et mince, normal. Valves assez élancées, effilées à l'extrémité où elles sont assez étroites; bord inférieur faiblement sinué. Angle supérieur interne du processus inf. ne formant pas un appendice digitiforme bien différencié, seulement légèrement saillant; de même pour l'angle inférieur interne du processus inf.

Fultura inf. pentagonale, aussi haute que large. Pénis relativement court et épais, muni d'un amas distal d'une trentaine à une quarantaine de fortes épines d'inégale longueur, et d'un cuneus assez fort; de plus, un petit amas de très faibles spicules se trouve sur la paroi ventrale de la vesica.

Armure génitale femelle (fig. 21):

Papilles anales subtrapézoïdales. Apophyses postérieures longues et fines. Apophyses antérieures un peu plus épaisses, trois fois plus courtes, arquées. Le repli qui leur donne naissance est large et assez long, peu chitinisé. Ductus bursae très court, muni d'un manchon bien chitinisé plus large que long. Cervix bursae avec un petit diverticule membraneux près de son ouverture dans le ductus bursae; ses parois sont membraneuses avec des replis longitudinaux faiblement chitinisés. Bursa copulatrix longue, subcylindrique, à parois entièrement membraneuses, sauf une petite région faiblement mais nettement chitinisée en arrière de son ouverture dans le cervix bursae.

*Abrostola obscura* n. sp. diffère des espèces européennes et des précédentes par la couleur générale plus sombre des ailes antérieures, plus noirâtre, par la tache claire externe plus blanche (comme chez *triplesia* L. [*tripartita* Hfn.] dont elle diffère beaucoup par les lignes antémédiane et postmédiane plus sinueuses, entre autres caractères).

Elle diffère de *major* n. sp., *trigemina* Werneb. et *anophioides* Moore par l'absence de couleur jaune aux antérieures (sauf dans l'espace basilaire) notamment à l'apex, et surtout par l'antémédiane moins convexe et la tache claire externe un peu plus haute, et d'un blanc-bleuâtre ou verdâtre, et non jaunâtre.

Dans la collection du British Museum (N. H.) se trouvent aussi deux exemplaires de cette espèce, provenant de la collection Charles Oberthür: 1 ♂, Ta-t sien-Lou (ou Kang-Ting) (W-Setchouen ou Si-Kang); 1 ♀, Chapa, Thibet (Mgr. F. Biet leg.).

*A. obscura* n. sp., connue seulement du Nord-Yunnan, du Se-Tchouen occidental et du Thibet, fait très probablement partie, avec *A. proxima* n. sp. aussi, du groupe des espèces himalayennes-chinoises occidentales.

*Abrostola dejeani* n. sp. (fig. 5, ♀).

♀: Longueur de l'aile antérieure: 16,5 mm.

Antennes filiformes, d'un jaune-brun. Palpes d'un brun-violet. Front et vertex couverts de poils d'un jaune-brun, mêlés de poils d'un brun-violet, ainsi que le thorax et les ptérygodes. Abdomen d'un jaune-grisâtre dessus et dessous; une houppe de poils noirs sur les premier, deuxième, troisième et quatrième segments abdominaux, plus développée sur les deuxième et quatrième. Poitrine couverte de poils d'un gris-violet, ainsi que les pattes dont les articles des tarses sont annelés à leur extrémité distale de blanc-jaunâtre.

Coloration fondamentale des ailes antérieures d'un brun-violet. Basilaire brune, très peu distincte. Espace basilaire d'un jaune-crème, étroitement

rougeâtre le long de l'antémédiane, d'un gris-violet sous la côte et avant l'antémédiane. Ligne antémédiane noire, très convexe; partant de la côte obliquement vers l'extérieur, elle forme un petit arc de cercle ouvert intérieurement immédiatement sous la côte, puis reste presque perpendiculaire à celle-ci jusqu'au dessus de la nervure 1, et elle s'infléchit vers la base bien au dessus de cette nervure, sur laquelle elle dessine un petit angle rentrant, et atteint le bord interne obliquement vers la base. Taches orbiculaire, sous-orbiculaire et réniforme bien apparentes par leur contour noir, très rapprochées l'une de l'autre, l'orbiculaire et la réniforme étant presque tangentes; quelques écailles blanchâtres en leur centre et, dans l'espace médian, le long du bord interne.

Ligne postmédiane formée jusqu'au niveau du bas de la réniforme d'arcs rougeâtres très peu apparents, convexes intérieurement; en dessous du niveau inférieur de la réniforme, elle est très nette, fine et noire, doublée extérieurement et étroitement de jaunâtre puis de rougeâtre, subperpendiculaire au bord interne et presque droite jusqu'au niveau du bas de la tache sous-orbiculaire d'où elle dessine entre elle et le bord interne un arc convexe extérieurement. Espace terminal d'un brun-violet un peu plus clair que l'espace médian. Subterminale à peine indiquée par des points noirs internervuraux reliés entre eux par une ligne blanchâtre et ondulée. Deux traits sagittés noirs à l'apex, un troisième plus court au dessus et sous la côte. Tache d'un blanc pur entre le bord interne, la postmédiane et la subterminale, s'arrêtant au niveau du bas de la réniforme et traversée par une ligne brune parallèle à la postmédiane. Terminale noire. Franges d'un gris-jaunâtre à la base, traversées par une ligne brune, l'extrémité d'un gris-rosé.

Postérieures d'un gris-jaunâtre, obscurcies dans leur moitié distale. Postmédiane grise, faiblement indiquée ainsi que la lunule discoïdale. Franges d'un gris jaunâtre à la base, puis brunes, l'extrémité blanche, sauf à l'apex où elle est grise.

Dessous des antérieures grisâtre, plus clair à la base et le long du bord interne. Postmédiane peu indiquée, réniforme à peine visible.

Dessous des postérieures clair, jaunâtre jusqu'à la postmédiane, gris au delà. Lunule discoïdale et ligne postmédiane bien nettes.

♂ inconnu.

Holotype: 1 ♀, Siao-Loû (W-Setchouen, ou Si-Kang), 1903, chasseurs indigènes du P. Déjean leg. coll. Ch. Oberthür, British Museum (N. H.).

Paratypes: 4 ♀, même provenance; 1 ♀, „frontière orientale du Thibet“, 1905, chasseurs indigènes du P. Déjean leg., coll. Ch. Oberthür, British Museum (N. H.).

Armure génitale femelle (fig. 19):

Papilles anales subrectangulaires. Apophyses postérieures longues et fortes, relativement épaisses. Apophyses antérieures très épaisses, près de deux fois plus courtes que les postérieures, courbées, issues d'un très gros repli très chitinisé en forme de casque du bord antérieur ventral du huitième tergite.

Ductus bursae court, avec un manchon chitinisé deux fois plus large que long, présentant sur son bord ventral postérieur de petits denticules. Cervix bursae à parois en partie membraneuses, chiffonnées, avec quelques replis faiblement chitinisés. Bursa copulatrix longue, subcylindrique, à parois entièrement membraneuses.

Par la forme très courte du manchon chitinisé du ductus bursae et celle des replis du huitième tergite émettant les apophyses antérieures, cette espèce se différencie de toutes les autres *Abrostola* asiatiques connues et décrites dans cette note.

L'aspect extérieur de *A. dejeani* n. sp. est extrêmement voisin de ceux de *proxima* n. sp., *obscura* n. sp. et *major* n. sp. Cependant le tracé des lignes antémédiane et postmédiane aux antérieures est légèrement différent d'une espèce à une autre. *A. dejeani* n. sp. peut se reconnaître à la postmédiane moins sinuée, plus droite devant la tache sous-orbiculaire et s'écartant moins en dehors au dessus de la nervure 1, à l'orbiculaire et la réniforme plus rapprochées l'une de l'autre que chez les autres espèces et presque tangentes, enfin à la tache claire externe d'un blanc plus pur, pas jaunâtre comme chez *A. major* n. sp. ou *A. anophioides* Moore. De plus, l'antémédiane et la postmédiane se rapprochent plus l'une de l'autre que chez les autres espèces.

*A. dejeani* n. sp. fait probablement partie du groupe des espèces typiquement himalayennes-chinoises occidentales.

*Abrostola crinita* n. sp. (fig. 4, ♂).

Envergure 30 mm. Longueur de l'aile antérieure: 16,5 mm.

♂: Antennes filiformes, brunes. Palpes d'un gris-jaune dessous, d'un brun-violet dessus. Front et vertex couverts de poils bruns et d'un brun-violet. Collier, thorax et ptérygodes couverts de poils mélangés d'un brun-violet, d'un brun-rosé et jaunâtres. Crête mésothoracique jaune vif. Abdomen jaunâtre dessus et dessous, avec des franges latérales et une touffe anale de très longs poils d'un jaune-vif.

Coloration générale des ailes antérieures d'un brun-violet foncé. Basilaire brune, peu distincte. Espace basilaire d'un jaune-crème, étroitement rougeâtre le long de l'antémédiane, un triangle d'un brun-violet sous la côte contre l'antémédiane. Antémédiane noire, faiblement sinuée en dehors sous la côte et au dessus de la nervure 1, dans l'ensemble peu convexe. Orbiculaire, sous-orbiculaire et réniforme plus claires que le fond de l'aile, cerclées de noir. Postmédiane formée jusqu'au niveau du bas de la réniforme d'arcs rougeâtres doubles peu indiqués, convexes extérieurement entre les nervures; elle est noire, très marquée à partir du niveau inférieur de la réniforme, bordée de rougeâtre extérieurement, dessinant une large concavité ouverte vers l'extérieur jusqu'au dessus de la nervure 1, où elle forme un angle marqué vers l'extérieur et d'où elle rejoint presque perpendiculairement le bord interne. Espace terminal éclairci de jaunâtre entre les traits sagittés noirs apicaux et la post-

médiane. Subterminale à peine indiquée par une ligne ondulée blanchâtre. Tache claire externe entre le bord interne, la postmédiane et la subterminale d'un blanc un peu jaunâtre. Franges jaunes à la base, puis brunes, l'extrémité d'un gris-rosé.

Postérieures bien contrastées, d'un blanc à peine jaunâtre dans leur moitié basilaire jusqu'à la postmédiane peu nette, gris uniforme au delà. Lunule discoïdale le plus souvent à peine distincte. Franges jaunâtres à la base, puis grises, l'extrémité bien blanche sauf à l'apex où elle est grise.

Dessous des antérieures grisâtre, plus clair à la base. Postmédiane assez nette.

Dessous des postérieures blanc dans leur moitié basilaire jusqu'à la postmédiane qui est bien nette, gris au delà; lunule discoïdale nette.

♀ semblable au ♂, mais sans franges abdominales et touffe anale de longs poils jaune-vifs.

Holotype: 1 ♂, Ta-tsien-Lou (actuellement Kang-Ting) (W-Setchouen ou Si-Kang), 1906, chasseurs indigènes de Ta-tsien-Lou leg., coll. Ch. Oberthür, British Museum (N. H.).

Allotype: 1 ♀, Kouy-Tchéou (Kouang Toung) sans date, abbé Largeteau leg., coll. Ch. Oberthür, British Museum (N. H.).

Paratypes: 1 ♂, Kurseong (Sikhim), 1894, R. P. Bretaudeau leg., coll. Ch. Oberthür; 1 ♂, Sikhim, 1910, F. Moller leg.; 1 ♀, Teng-Yueh-Ting (Yunnan), 1914, coll. Joicey; 1 ♀, Arisan, Central District Kagi (Formose), 1909, Arnold Moltrecht leg., coll. Ch. Oberthür. Tous ces paratypes déposés au British Museum (N. H.). 1 ♀, Harmand, (Sikhim), 1890, Coll. Museum National, Paris.

Armure génitale mâle (fig. 14):

Uncus long et très fort, très épais, muni d'un fin petit crochet terminal. Valves peu courbées, peu élancées, à bords subparallèles dans leurs deux premiers tiers, puis brusquement effilées; Bord inférieur régulièrement et peu convexe, sauf une faible sinuosité terminale; angle supérieur interne du processus inf. prolongé en un très court et très petit appendice carré, en bouton; saccus court et large.

Fultura inf. subcordiforme, aussi haute que large. Pénis relativement court et épais, muni d'un très gros amas central de très nombreuses et très fines épines (comme chez *A. asclepiadis* Schiff) sa paroi ventrale un peu plus chitinisée à l'extrémité postérieure.

Armure génitale femelle (fig. 18):

Papilles anales subrectangulaires. Apophyses postérieures longues et fines, subrectilignes. Apophyses antérieures deux fois plus courtes, presque aussi fines, légèrement courbées; pas de repli bien chitinisé du bord antérieur ventral du huitième tergite à leur base.

Ductus bursae long et mince, membraneux, sauf dans son tiers postérieur où il est entouré d'un manchon chitinisé très court, une fois et demi plus large que long. Pas de cervix bursae bien différencié. Bursa copulatrix non allongée et subcylindrique comme chez presque toutes les autres espèces, mais plus courte et plus large, à parois entièrement membraneuses.

Par son armure génitale mâle et femelle, *A. crinita* n. sp. diffère beaucoup de toutes les autres *Abrostola* asiatiques connues actuellement.

Extérieurement, elle est assez semblable à presque toutes ses congénères, mais le mâle se reconnaît facilement à ses longues franges abdominales de poils jaunes, ainsi qu'à sa touffe anale jaune, particulières à cette espèce.

Elle se distingue aussi par ses ailes postérieures bien contrastées, à moitié basilaire bien plus claire que chez les autres espèces, plus blanche en dessus et surtout en dessous. De plus, aux ailes antérieures, l'antémédiane est peu convexe et la postmédiane s'écarte moins en dehors au dessus de la nervure 1.

*A. crinita* n. sp. a une répartition géographique voisine de celle d'*A. anophioides* Moore, avec laquelle elle cohabite en plusieurs régions (Sikhim, Ta-t sien-Lou, Formose). Il s'agit d'une espèce himalayenne-sub-tropicale très probablement.

*Abrostola abrostolina* Btl. (fig. 8, ♂).

(*Inguridia abrostolina* Btl., A. M. N. H., (5), IV, p. 354 (1879), *Abrostola urentis* Leech, Proc. Zool. Soc. London, 1889, p. 535.).

(Leech, Het. from Japan, Korea & China, p. 590; Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M., XIII, p. 592, pl. CCXXXIX, f. 30).

Armure génitale mâle (fig. 15):

Uncus long et mince, muni d'un minuscule crochet terminal. Valves très particulières, à bord inférieur convexe et sinué; harpes fortes, longues, très chitinisées, issues d'un large repli du processus sup. Processus inf. très développé, presque subrectangulaire et dissymétrique d'une valve à l'autre, son angle inférieur interne formant un petit appendice digitiforme portant la futura.

Futura inf. très développée, deux fois plus haute que large, en forme d'écusson allongé. Pénis long et cylindrique, courbé, complètement inerme.

Armure génitale femelle (fig. 22):

Papilles anales subtrapézoïdales. Apophyses postérieures longues et fines. Apophyses antérieures trois fois plus courtes, un peu plus épaisses, courbées, issues d'un repli très large et assez court du bord antérieur ventral du huitième tergite.

Ductus bursae muni d'un manchon chitinisé de peu plus long que large. Cervix bursae étroit et subcylindrique, à parois formant un second manchon un peu moins chitinisé que celui du ductus bursae, mais un peu plus long; le cervix bursae s'ouvre à peu près au milieu de la bursa copulatrix, courte et globuleuse, à parois entièrement membraneuses, et non à son extrémité postérieure comme dans les autres espèces.

*A. abrostolina* habite le Japon (Oiwaké, coll. Pryer; Yokohama (Pryer, H. Hône); Kiushiu.).

*Abrostola trigemina* Werneb. (*triplesia* Auct.) est très répandue dans toute la zone paléarctique et la déborde même, depuis l'ouest de la France, jusqu'au Japon et la Birmanie (2 ♂ étiquetés «Burmah» existent dans

la collection Joicey, British Museum (N. H.). Elle se trouve au Japon (Yokohama, 3 ♂, IV-V-VI-1911, H. Höne leg.) et sans doute dans une très grande partie de la Chine: Shangaï (Kiangsu) (H. Höne), Zo-Cé, Zi-Ka-Wei (Kiangsu) (coll. de Joannis), Harbin (Mandchourie) (Tolmachov, coll. Museum Alexander Koenig, Bonn), Tali (Yunnan) (coll. de Joannis, Museum National Paris), Teng-yueh-Ting (Yunnan) (coll. Joicey), «frontière orientale du Thibet» (coll. Ch. Oberthür) (British Museum, N. H.) et au Turkestan Oriental (Almatinka. B. Vorobiev, coll. British Museum, N. H.).

*A. asclepiadis* Schiff. est aussi signalé d'Asie (Japon, Ussuri) ainsi que *A. triplasia* L. (*tripartita* Hfn.): Sibérie Orientale, Amour, mais je n'ai pas vu d'exemplaires de ces espèces provenant de ces régions ni aucun d'Asie.

Je tiens à exprimer mes remerciements au Dr. H. Höne du Museum Alexander Koenig de Bonn, à MM. D. S. Fletcher, du British Museum (N.H.) et P. Viette, assistant au Museum National d'Histoire Naturelle à Paris, qui m'ont fourni obligeamment le matériel objet de cette étude et tous renseignements utiles. Je remercie également le Dr. H. Sachtleben, du Deutsches Entomologisches Institut à Berlin, et le Dr. H. J. Hannemann de l'Université Humboldt à Berlin, qui m'ont communiqué les types de *clarissa* Stgr. et *suisharvonis* Strand., et M. Ch. Boursin pour ses précieux renseignements bibliographiques.

Je veux également remercier M. J. Brun, Chef de Travaux au Laboratoire de Zoologie expérimentale de la Faculté des Sciences de Lyon, grâce à qui j'ai pu réaliser les photographies des armures génitales de ces espèces.

Adr. de l'auteur: C. Dufay, Laboratoire de Zoologie Générale, Faculté de Sciences de Lyon, Rhône, France.

## Buchbesprechungen

**Check-list of North American Birds.** Prepared by a committee of the American Ornithologists' Union. Fifth edition. XIII + 691 pp. Baltimore (Published by the American Ornithologists' Union) 1957. Gebd.

Als im Jahre 1931 die vierte Ausgabe der vorliegenden Liste erschienen war, wies Stresemann in einer Besprechung (Orn. Monatsber., 40, p. 58, 1932) darauf hin, daß „die Kluft, welche die nomenklatorischen Anschauungen zu beiden Seiten des Ozeans trennt, trotz mancher Annäherungsversuche doch noch recht groß ist“. Inzwischen ist auf rein nomenklatorischem Gebiete diese Kluft weitgehend geschlossen worden; u. a. betrachten die Amerikaner, dem Wortlaut der Nomenklaturregeln und dem Gebrauch der Alten Welt folgend, Gattungsnamen, die sich nur durch einen Buchstaben unterscheiden, nicht mehr als Homonyme. Auf dem Gebiete der in der Nomenklatur ihren Ausdruck findenden Systematik aber waren die Unterschiede in der Auffassung beiderseits des Ozeans immer noch bedeutend, bis in den beiden letzten Dezennien in den USA eine Reihe höchst bedeutsamer systematischer Veröffentlichungen verschiedener Autoren erschienen, die auch hier die Kluft weitgehend zu schließen schienen und z. B. in der Zusammenfassung der Gattungen oft noch weit über das in der Alten Welt Übliche hinausgingen. So durfte man auf das Erscheinen der seit langen angekündigten und gründlich vorbereiteten fünften Ausgabe der Check-list of North American Birds gespannt sein. Diese fünfte Ausgabe liegt nun vor. Ein Gremium von 11 amerikanischen Ornithologen, von denen vier (J. L. Peters, A. J. van Rossem, J. van Tyne und J. Zimmer) das Erscheinen der Liste nicht mehr erleben durften, zeichnet für sie verantwortlich.

Wieder erhalten wir wie in den früheren Ausgaben genaue und erschöpfende Auskunft über die Verbreitung aller in Nordamerika festgestellten Vogelarten sowohl zur Brutzeit wie im Winterquartier, und es werden sogar die Gebiete angegeben, in denen die betr. Arten als Irrgäste vorgekommen sind. Wenn auch entgegen den früheren Ausgaben eine Liste aller fossil in Nordamerika festgestellten Vogelarten fehlt, so sind doch bei den in Frage kommenden rezenten Arten Hinweise auf fossiles Vorkommen zu finden, was ebenso dankenswert ist wie man es begrüßt, daß jetzt landessprachliche (englische) Namen nicht mehr für jede einzelne Rasse, sondern nur noch für die Arten gegeben werden.

Die Reihenfolge der Ordnungen und Familien ist diejenige Wetmores, die sich heute praktisch überall durchgesetzt hat und, was die Ordnungen betrifft, wohl auch allgemeine Gefolgschaft verdient.

Die Zahl der von der Check-list anerkannten Rassen ist recht groß, und von der aus der Einsicht in die genetischen Grundlagen der Rassenbildung entsprungenen, wenn auch gewiß oft zu weitgehend sich auswirkenden Tendenz mancher moderner amerikanischer Autoren, die Anzahl der geographischen Rassen aufs äußerste zu beschränken, ist wenig zu spüren. Über die Rassengliederung amerikanischer Vögel zu urteilen steht aber bei dem spärlichen Balgmateriale nordamerikanischer Vögel in den meisten europäischen Museen europäischen Ornithologen nicht zu, und wir werden uns getrost auf die Darstellung der Check-list verlassen dürfen.

Dagegen werden viele nicht nur diesseits des Ozeans ihre Enttäuschung darüber nicht verbergen können, daß in der Spezies- und Gattungssystematik wie z. T. auch in der Anordnung der Gattungen manche wichtige Ergebnisse neuerer systematischer Untersuchungen nicht genügend berücksichtigt wurden, und zwar, wie es dem Ref. scheint, offenbar aus jener Anhänglichkeit an die Ridgwaysche Tradition, die bei uns ihr Gegenstück in jener Auffassung hat, die es rechtfertigt, über Hartert hinauszugehen. So begegnet man in der Check-list an vielen Stellen den Eischalen Ridgwayscher Gattungsspalterei, die nicht immer wirklich nächstverwandte Arten zu bündeln verstand, was s. Zt. freilich dadurch zu entschuldigen war, daß man u. a. noch nicht verstand, auch ethologische Daten zu phylogenetischen Untersuchungen heranzuziehen. So entbehren nach Ansicht des Ref. zahlreiche von der Check-list akzeptierte Gattungen der Berechtigung, und er glaubt, daß z. B. *Leucophoyx* nicht von *Egretta* zu trennen ist, *Florida* und *Dichromanassa* nicht von *Hydranassa* (vgl. dazu Bock, Amer. Mus. Novit., no.

1779, 1956), *Spatula* nicht von *Anas*, *Squatarola* nicht von *Pluvialis*, *Ixoreus* nicht von *Turdus* (oder *Zoothera* bzw. *Geokichla*), *Hylocichla* nicht von *Turdus*, *Richmondia* nicht von *Pyrrhuloxia*, *Rhynchophanes* nicht von *Calcarius* usw.; andere Abtrennungen sind von zweifelhaftem Wert, während Ref. zu bedenken gibt, ob nicht einige Abspaltungen doch der Nachahmung wert sind, weil sie geeignet sind, die phylogenetischen Beziehungen der Arten herauszustellen, so die Sonderung einer Gattung *Olor* (Sing- und Zwergschwäne) von *Cygnus* (Höckerschwäne), von *Lampronetta* (= „*Arctonetta*“), von *Somateria* (gegenüber Delacour), *Eupoda* und *Eudromias* von *Charadrius* und *Centurus* von *Melanerpes* (letzteres gegenüber Peters).

Ein Überbleibsel Ridgwayscher Systematik ist anscheinend auch die oft enge Fassung der Arten; so werden noch vielfach einigermaßen deutlich, aber keineswegs auffallend verschiedene Inselrassen als gute Arten behandelt (so etwa *Carpodacus [mexicanus] mcgregori*, *C. [m.] amplus*, *Passerculus [sandwichensis] princeps*); auch klar sich heraushebende, aber noch mehr oder weniger innig durch Gebiete der Rassenmischung miteinander verbundene Rassengruppen werden als besondere Arten behandelt (so etwa die Rassengruppen von *Junco hyemalis*, wozu nach Ansicht des Ref. sowohl *aikeni* wie auch *oreganus*, *insularis*, *caniceps*, *phaeonotus* und *bairdi* gerechnet werden müssen). Solche Artspaltereien haben z. Zt. wohl wenig Hoffnung überwunden zu werden, da sie sich mit der durchaus berechtigten Tendenz vieler moderner Autoren begegnen, unnatürlich weit gefaßte Rassenkreise in ihre Bestandteile zu zerlegen, obwohl diese letzteren Bestrebungen einen ganz anderen Ausgangspunkt haben. Jedenfalls sollten alle Systematiker bedenken, daß z. Zt. die Gefahr droht, von dem mit Mühe erarbeiteten und zu allgemeiner Anerkennung geführten biologischen Artbegriff in die alte rein morphologisch bestimmte Auffassung abzugleiten. Bei der an verschiedenen Stellen deutlich werdenden Vorliebe der Check-list für eng gefaßte Arten ist es nicht weiter verwunderlich, daß von ihr die Nebelkrähe als besondere Art angesehen wird, mehr schon, daß sie durch *Corvus caurinus*, *C. ossifragus* und *C. frugilegus* (!) von dem nahe verwandten *Corvus brachyrhynchos* getrennt wird. Erstaunlich ist auch, daß die Liste *Ereunetes*, eine kaum von *Calidris* bzw. *Erolia* zu sondernde Gattung, durch *Limnodromus* und *Micropalama* davon trennt und *Crocethia* und *Eurynorhynchus* gar erst hinter *Tryngites*, *Limosa* und *Philomachus* folgen. Es ist auch kaum richtig, *Tiaris* unter die *Richmondinae* (statt bei den *Emberizinae*) einzuordnen und bestimmt falsch, *Sporophila* (zwischen *Carpodacus* und *Pinicola*) bei den *Carduelinae* unterzubringen, auch wenn Hellmayr das einst getan hat (vgl. dazu u. a. Tordoff, Misc. Publ. Mus. Zool., Univ. Michigan, 81, 1954), so wie es verwunderlich erscheint, daß nach den vielen neueren Untersuchungen zur Systematik der Finkenartigen die Tangaren so weit von den durch überhaupt keine scharfe Grenze getrennten Ammern untergebracht werden. Was rein nomenklatorische Fragen angeht, so werden die Lappentaucher jetzt *Podiceps* (nicht mehr *Colymbus*) genannt, entsprechend den Kopenhagener Empfehlungen werden auf *-rhynchos* und *-rhamphos* endigende Gattungsnamen als Neutra angesehen (allerdings müßte es dann auch *Ptychoramphus aleuticum* heißen, denn in *Uria Aleutica* Pall. ist *Aleutica* trotz der Großschreibung offensichtlich Adjektiv!), aber für die Bekassinen wird *Gallinago* nicht akzeptiert. Die Küstenseeschwalbe wird *Sterna paradisaea* (statt *S. macrura*) genannt, und für den Schwarzhalstaucher wird der Name *Podiceps caspicus* (Habl.) gebraucht. Der Seidenschwanz heißt in der Liste *Bombycilla garrula*, obwohl Linné *Lanius Garrulus* schrieb und *Garrulus* wohl als Substantiv gebrauchte. Auch die Berechtigung, den Namen *Muscicapa striata* Forster 1772 für *Dendroica breviunguis* (Spix) zu gebrauchen, dürfte in Anbetracht unserer *Muscicapa striata* (Pall.) zweifelhaft sein.

Eine Check-list der Art wie die amerikanische ist gewiß nicht der Ort, mit revolutionären Neuerungen in Systematik und Klassifikation hervorzutreten, aber — und das gilt für alle ähnlichen Listen — es ist gewiß auch nicht angebracht, in einer Liste, die sich befleißigt, neueste Feststellungen zur Verbreitung der Arten und Rassen mitzuteilen, aus allzu großer Furcht vor Neuerungen bei überlieferten systematischen Einteilungen zu bleiben, wenn aus stammesgeschichtlichen Untersuchungen mit der auf diesem Gebiete möglichen Gewißheit hervorgeht, daß sie die verwandtschaftlichen Beziehungen der Arten nicht richtig zum Ausdruck

zu bringen vermögen. Beharren beim Alten mag zu einer gewissen Stabilität der Nomenklatur führen können, für die der Verzicht auf den Gebrauch eines neu ausgegrabenen Namens ein gewiß annehmbarer Preis ist, die aber mit der aus dem Verzicht auf systematische Änderungen resultierenden Stagnation der systematischen und der damit verknüpften stammesgeschichtlichen Forschungsarbeit allzu teuer erkauft wäre. Es ist erfreulich festzustellen, daß verschiedene in der letzten Zeit veröffentlichte Listen sich von solchen begrüßenswerten systematischen Prinzipien leiten lassen, und trotz der oben geübten Kritik an der systematischen Behandlung einzelner Gattungen und Arten ist unverkennbar, daß auch die neue amerikanische Liste in vielen Fällen mit Erfolg bemüht ist, zu einem konstruktiven Kompromiß zwischen überkommener Klassifikation und neuen Einteilungsvorschlägen zu kommen.

In jedem Fall ist die Check-list of North American Birds eine Publikation, die alles in allem hohes Lob verdient und für jeden, der sich mit Verbreitung und Systematik nordamerikanischer Vögel befaßt, ein ganz und gar unentbehrliches Hilfsmittel darstellt.  
H. E. Wolters.

Steinbacher, Georg: **Knaurs Vogelbuch**. Das Hausbuch für Vogelfreunde und Vogelliebhaber. — Mit 280 farbigen Vogeldarstellungen von Robert Scholz und Textbildern von Alfons Dörschug. 271 Seiten. Droemersch Verlagsgesellschaft Th. Knaur Nachf., München-Zürich, 1957. DM 12,80.

Meisterhaft hat es der Verfasser verstanden, auf dem verhältnismäßig kleinen zur Verfügung stehenden Raum dem Leser eine gediegene Auswahl der Vögel der Welt zu präsentieren und ihm darüber hinaus in einem lebendig und flüssig abgefaßten Stil mit den wichtigsten Dingen der Vogelhaltung vertraut zu machen. So erfahren wir u. a. Wesentliches über die Pflege und Wartung der Vögel, aber auch über den Bau von Käfigen und die Herrichtung von Vogelstuben. Für den Vogelliebhaber sind vor allem auch die Hinweise über die Ernährung und die Krankheiten der Vögel von Bedeutung. Nicht vergessen hat der Verf. auch „Ein Kapitel Seelenkunde“. Auf den von Scholz ganz vorzüglich gemalten Farbtafeln finden wir Vertreter zahlreicher Vogelordnungen. Hierbei wurde den Exoten ein breiter Raum gewidmet, ganz gewiß zur Freude aller Vogelfreunde. Die jeder Farbtafel beigegebenen Artbeschreibungen enthalten kurze, stichwortartige Angaben über die Verbreitung und das Aussehen der betreffenden Vögel, soweit die Geschlechter Unterschiede aufweisen. Für eine Neuauflage möchte der Ref. eine Überarbeitung der Ausführungen über den Vogelschutz anregen. Im übrigen sei dem handlichen und ansprechenden Buch eine weite Verbreitung gewünscht.

Dr. W. Przygodda

Neubaur, Fritz, Dr.: **Beiträge zur Vogelfauna der ehemaligen Rheinprovinz**. — Decheniana, Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens, Bonn, Band 110, H. 1, 278 Seiten, 1957.

Endlich ist diese von vielen, besonders den im Rheinland beheimateten Ornithologen lang ersehnte Arbeit des Verf. erschienen. Somit wurde eine seit 1912 bestehende Lücke über die Avifauna des Rheinlandes geschlossen. Damals hatten le Roi und Hans Frhr. Geyr von Schweppenburg ihren Nachtrag zu der 1906 erschienenen und von le Roi bearbeiteten Avifauna der Rheinprovinz veröffentlicht. Es erwies sich daher als zweckmäßig, die Beobachtungen für die neue zusammenfassende Übersicht ebenfalls auf die frühere Rheinprovinz auszudehnen und nicht auf den Landesteil Nordrhein zu begrenzen. Über einen Zeitraum von rund 40 Jahren hat der Verf. in zahlreichen Exkursionen selbst ein großes Beobachtungsmaterial zusammengetragen, das durch Veröffentlichungen und mündliche sowie briefliche Mitteilungen anderer bedeutend ergänzt worden ist. Der Schwerpunkt der „Beiträge“ Neubaus liegt auf faunistischem Gebiet. Es sind aber auch brutbiologische und phaenologische Feststellungen berücksichtigt sowie vereinzelt systematische und nomenklatorische Fragen kurz berührt worden. Mit der vorliegenden auch von großem Fleiß zeugenden Veröffentlichung hat sich der Verf. große Verdienste um die Erforschung der rheinischen Vogelwelt erworben. Die Arbeit von Neubaur gibt uns aber auch Hinweise, welche Probleme in der rhein-

nischen Ornithologie noch ungeklärt bzw. unzureichend bekannt sind. Dazu gehören die systematische Stellung der rheinischen Vögel, Zugverhalten, oekologische Fragen u. a.

Die „Beiträge zur Vogelfauna der ehem. Rheinprovinz“ von Neubaur sind erhältlich beim Mus. Koenig, Bonn, Koblenzer Str. 160, zum Preise von 10,— DM.  
Dr. W. Przygodda

Eisentraut, M.: **Der Winterschlaf mit seinen ökologischen und physiologischen Begleiterscheinungen.** Gustav-Fischer-Verlag, Jena, 1956, VIII + 160 S. mit 26 Abb., kart. DM 11,—.

Der Verf. spricht im Vorwort von dem „zusammenfassenden Überblick“, den er in diesem Buch über alles bisher Beobachtete und Niedergeschriebene geben will und dementsprechend setzt er sich mit der ganzen Fülle des neueren Schrifttums auf dem Gebiete des Winterschlafes auseinander. Dabei waren hinsichtlich der physiologischen Vorgänge sowie der äußeren und inneren Mechanismen des äußerst komplizierten Ablaufes die oft voneinander abweichenden Meinungen der einzelnen Autoren aufeinander abzustimmen; ein sehr schwierige Aufgabe, der sich der Verfasser aber nicht entzieht, selbst wenn am Ende oft nur neue, spezialisierte Fragen die alten ablösen, denn: „Wir sind noch weit davon entfernt, das hochkomplizierte Zusammenspiel bis in seine letzten Reaktionen klar zu erkennen.“ Durchaus klar und eindeutig geben aber die anderen Kapitel Auskunft über: das Wesen des Winterschlafes (Abgrenzung gegenüber ähnlichen Zuständen), Verbreitung innerhalb der einzelnen Säugergruppen (im Anhang auch Vögel) und vor allem die Biologie mit guten Fotos und Abbildungen. — Der Wert des Buches liegt vor allem in der zusammenfassenden Darstellung aller auf diesem schwierigen Gebiet bisher gewonnenen Erkenntnisse und damit auch aller Fragen, die noch zu beantworten sind. Es sind dies gewiß in erster Linie Probleme, die den Physiologen angehen, aber auch für den Ökologen und den Verhaltensforscher bleibt noch ein weites Feld übrig, so z. B. die auch vom Verf. angeführte Frage nach dem Winterschlaf bei westpaläarktischen Nagern (Gliridae) im mediterranen Gebiet (Ref. verweist hier auf die interessanten Abweichungen, die H. Siewert beim Siebenschläfer auf Kreta innerhalb der gleichen Population feststellte), die individuellen Verschiedenheiten, die noch weitere wichtige Feststellungen versprechen (z. B. konnte Ref. bei frisch gefangenen Haselmäusen des gleichen Wurfs unter gleichen Bedingungen im Frühherbst alle Phasen vom völligen Wachsein bis zur tiefen Lethargie zur gleichen Zeit feststellen), Abhängigkeit von Alter, Ernährungsweise und -zustand u. a. m.  
Dr. von Lehmann.

Hamppe, Helmut: **Die Unzertrennlichen.** 3. Auflage 1957 mit Ergänzungen von C. af Enehjelm und Dr. J. Steinbacher. 1 Buntbildtafel und 54 Abbildungen, 79 Seiten. — Gottfried Helène, Pfungstadt. Preis 8,90 DM.

Eine neue Auflage von Hampes ausgezeichnete Schrift über die Formen der afrikanischen Papageien-Gattung *Agapornis* ist sehr zu begrüßen, ganz besonders wenn sie in einer so vorzüglichen Ausstattung erfolgt wie durch den nun schon rühmlich bekannten Verlag Gottfried Helène. Diesmal ist dem Bändchen eine sehr schöne Farbtafel des Engländers Vowles beigegeben und — als Anhang — für den Vogelhalter wichtige Ergänzungen von Dr. Steinbacher (Zucht von *A. pulchra*) und dem verdienten Autor des Buches über den Wellensittich, C. af Enehjelm (Farb-Mutanten). Vielleicht könnte der Herausgeber bei der 4. Auflage auch den Text durch Anführung neuerer Freilandbeobachtungen zur Lebensweise und Fortpflanzung der Agaporniden ergänzen, ohne daß dies der Geschlossenheit der Hampeschen Darstellung schadet.  
G. N.

Goethe, F.: **Die Silbermöwe.** — Die Neue Brehm-Bücherei, Heft 182, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg, 1957, 3,75 DM.

Ich hatte kürzlich schon Gelegenheit (H. 2, 1957 der Bonn. zool. Beitr.) auf die Güte einiger Hefte der Neuen Brehm-Bücherei hinzuweisen. Dem „Kleiber“ von Löhl steht ebenbürtig Goethes „Silbermöwe“ zur Seite. Sehr selten ist es einem Autor gelungen, aus der Fülle eigener Erfahrungen und der kritischen Verarbei-

tung der gesamten einschlägigen Literatur eine Monographie zu schreiben, die knapp und doch erschöpfend, tiefgründig und doch aufgelockert ist und in allen Kapiteln und auf jeder Seite den hervorragenden Kenner der Materie und Meister der Darstellung verrät. Goethes Buch über die Silbermöwe will nicht besprochen sondern gelesen sein. Es gehört in seiner Art gewiß zu den besten Neuerscheinungen auf biologischem Felde.  
G. N.

Haltenorth, Th.: **Die Wildkatze**. „Die Neue Brehm-Bücherei“, A. Ziemsen Verlag 1957, 100 S. und 25 Abb., 3,75 DM.

Die Wildkatze ist als Stammutter unserer Hauskatze von besonderem Interesse für den Zoologen. Dr. Haltenorth, durch sein vorwiegend systematisches Buch über die Wildkatzen der Alten Welt (1953) rühmlichst bekannt, hat uns mit dem vorliegenden Brehmbüchlein eine ausgezeichnete Einführung und Übersicht, ja eine kleine Monographie über die Wildkatze beschert, wie sie nur ein Kenner schreiben kann, der den Stoff gründlich durchdrungen hat und über langjährige eigene Erfahrungen insbesondere zur Systematik an Katzen verfügt. So erhält der Leser auf jede Frage Antwort, soweit der Zoologe überhaupt schon eine Antwort geben kann. Besonders hervorzuheben und wichtig ist der Vergleich von Wild- und Hauskatze, der alle Kennzeichen behandelt, dann die eingehende Schilderung des Vorkommens der Wildkatzen in Mitteleuropa (heute Zunahme in den Kernarealen Harz und Eifel!), das Kapitel über Leben und Verhalten und — sehr nützlich — eine Übersicht über das Felidensystem. Dem Tiergeographen wird mit einem Abriß zur Artgeschichte und Formbildung ein besonderer Genuß gewährt.  
G. N.

Hennig, W.: **Taschenbuch der Zoologie**; Heft 2, Wirbellose I (ausgenommen Gliedertiere). VI + 147 Seiten, 234 Abbildungen. Kartoniert DM 9,45, Georg Thieme, Leipzig, 1957.

Ursprünglich als Neuauflage des Taschenbuches von Selenka-Goldschmidt geplant, entstand jedoch ein unabhängiges Werk, das mit dem Vorläufer nur noch einige äußerlichkeiten gemeinsam hat: einen gestrafften, knappen Text und den Schreibrand, der für ein Hilfs- und Arbeitsbuch bei zoologischen Vorlesungen sehr angebracht ist. Die Baupläne der Tiergruppen sind klar herausgearbeitet. Dabei wurde weniger Wert darauf gelegt, besonders typische Vertreter der einzelnen Tiergruppen darzustellen, als vielmehr den Grundplan der betreffenden Gruppen durch die abgebildeten Organisationsschemata herauszukristallisieren. Dadurch werden die phylogenetisch bedingten Abwandlungen des Bauplans von Tiergruppe zu Tiergruppe besonders deutlich, soweit bisher verwandtschaftliche Beziehungen überhaupt sicher erkennbar sind. Die Abbildungen zeichnen sich durch Klarheit und Übersichtlichkeit aus. Es erscheint mir begrüßenswert, daß der Verfasser nicht verschweigt, wie unsicher die systematische Gliederung mancher Gruppen und die Zuordnung vieler Tiergruppen zu bestimmten systematischen Kategorien immer noch ist. Der Studierende wird dadurch zu kritischer Einstellung gegenüber dem Stoff angehalten, ohne die die taxonomisch-systematische Arbeit undenkbar ist.  
Dr. K. Buchholz.

Hering, Erich M.: **Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa einschließlich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln**, mit 725 Abbildungen. Preis für das dreibändige Werk, kartoniert, DM 200,—, Verlag Dr. W. Junk, S-Gravenhage, 1957.

Zwanzig Jahre nachdem die „Blattminen Mittel- und Nordeuropas“ erschienen, legt Prof. Hering als Abschluß seines Lebenswerkes auf diesem Gebiete ein weit umfassenderes Werk vor, das nun auch neben den bisher weniger gut erforschten südlichen und westlichen Teil Europas Nordafrika und Kleinasien umfaßt. Haben schon die „Blattminen Mittel- und Nordeuropas“ seit ihrem Erscheinen ungemein befruchtend auf die Forschung dieses Sachgebietes gewirkt und seither eine ganze Anzahl von Neuentdeckungen ausgelöst, so wird das bei dem vorliegenden Werk in noch größerem Umfang der Fall sein. Denn für die Erforschung der Blattminen und Minenerzeuger gerade der bisher vernachlässigten Länder

stellen die lückenlose Zusammenfassung des Bekannten und die übersichtlichen Bestimmungstabellen ein einzigartiges Arbeitsfundament dar. Erschienen sind die Bände I und III, Band II befindet sich im Druck. Band I enthält auf 648 Seiten die Bestimmungstabellen der Minen für die Pflanzengattungen A-L, die zu 3133 Minenerzeugern führen. Band III enthält auf 221 Seiten die taxonomische Kennzeichnung der in dem Werk neu angeführten Arten, je eine systematische Übersicht der Wirtspflanzen und der minierenden Insekten bis zu den Gattungen und 725 Abbildungen auf 86 Tafeln. Die Abbildungen sind vorwiegend Habitusbilder der fertig ausgebildeten Minen, denen vielfach schematische Darstellungen der Kotlinie und des zur Bestimmung unumgänglich nötigen Larvensacks hinzugefügt sind.

Dr. K. Buchholz.

Sanderson, I. T. 1956: **Knaurs Tierreich in Farben**. Säugetiere. Droemersch Verlagsanstalt, Th. Knaur Nachf., München-Zürich. 350 S., 345 Fotos, davon 202 farbig. Titel der amerikanischen Originalausgabe: „Living Mammals of the World“. Deutsche Übersetzung: F. Bolle. — 29.50 DM.

Ziel und Aufbau des Bandes kennzeichnet Carl-Heinrich Hagenbeck im Vorwort folgendermaßen: „Das Buch will, kurz gesagt, ein echtes Hausbuch sein, will mit dem fundierten Wissen über die Säugetiere zugleich wirkliches Verständnis für ihre Erscheinung, ihre Eigenart und ihre Lebensäußerungen wecken... Säugetier um Säugetier läßt es aufmarschieren, so, wie die Wissenschaft sie...geordnet hat!“

„Die Wissenschaft“ ist hier Simpsons System, das zur Zeit modernste und bestbegründete für die Säugetiere. Auch abgesehen davon ist dies Buch erfrischend neuartig in vieler Hinsicht:

1. Es vermeidet sorgfältig den vermenschlichenden Standpunkt, den frühere allgemeinverständliche Tierbücher gerne bezogen. 2. Neuestes Wissen tritt überall hervor, z. B. ist die von Möhres vor wenigen Jahren entdeckte Richtstrahlerpeilung bei den Rhinolophiden geschildert. 3. Die kleinste besprochene Einheit ist je nach Bedeutung für den Menschen Unterfamilie, Gattung oder Art und die Hierarchie der Kategorien ist derart vereinfacht, daß der systematische Zusammenhang auch dem Nichtfachmann verständlich werden muß.

Der Formenkenntnis dient die reiche Ausstattung mit oft hinreißend schönen, z. T. farbigen Fotos, die den großformatigen Band zu einem anregenden Bilderbuch gestalten.

Folgende Schönheitsfehler sollten bei einer Neuauflage behoben werden:

1. Die deutschen Artnamen genügen nicht als Bildunterschrift, zumal auch der Text den technischen Namen der abgebildeten Art oft verschweigt. 2. Die Umgebung mancher Tiere wirkt unschön (weiße Maus auf Bild 104 und 108) oder stellt einen falschen Biotop dar, weil das Tier in Gefangenschaft aufgenommen wurde, ohne daß dies aus dem Bild klar zu erkennen ist (z. B. Wüstenfuchs in üppigem Gekräut). 3. Die S. 332 abgebildete „Zwergspitzmaus“ ist in Wirklichkeit eine Hausspitzmaus (*Crocidura russula*).

Davon abgesehen vereint dies Buch in glücklicher Weise Exaktheit und Farbigkeit und ist der moderne volkstümliche Führer durch das Reich der Säugetiere

J. Niethammer

Sanderson, I. T. und Steinbacher, G., 1957: **Knaurs Affenbuch**, Droemersch Verlagsanstalt Th. Knaur Nachf. München-Zürich. 195 S., 86 Fotos, davon 35 farbig und 30 Zeichnungen. — 26.50 DM.

Dies „Monkey Kingdom“, wie der amerikanische Titel lautet, gleicht im Aufbau dem 1956 im selben Verlag erschienenen Säugetierbuch: Ganz systematisch werden alle Affenarten abgehandelt, wobei es den Verfassern gelingt, als Folge dieser Methode einen klaren Überblick zu vermitteln, ohne grau und lehrhaft zu wirken. Dank seiner Beschränkung auf nur eine Säugerordnung ist dies Buch auch für den Mammalogen ein wertvoller Leitfaden. Die in ihrer systematischen Zugehörigkeit unsicheren Tupaiiden sind hier den übrigen Familien vorangestellt

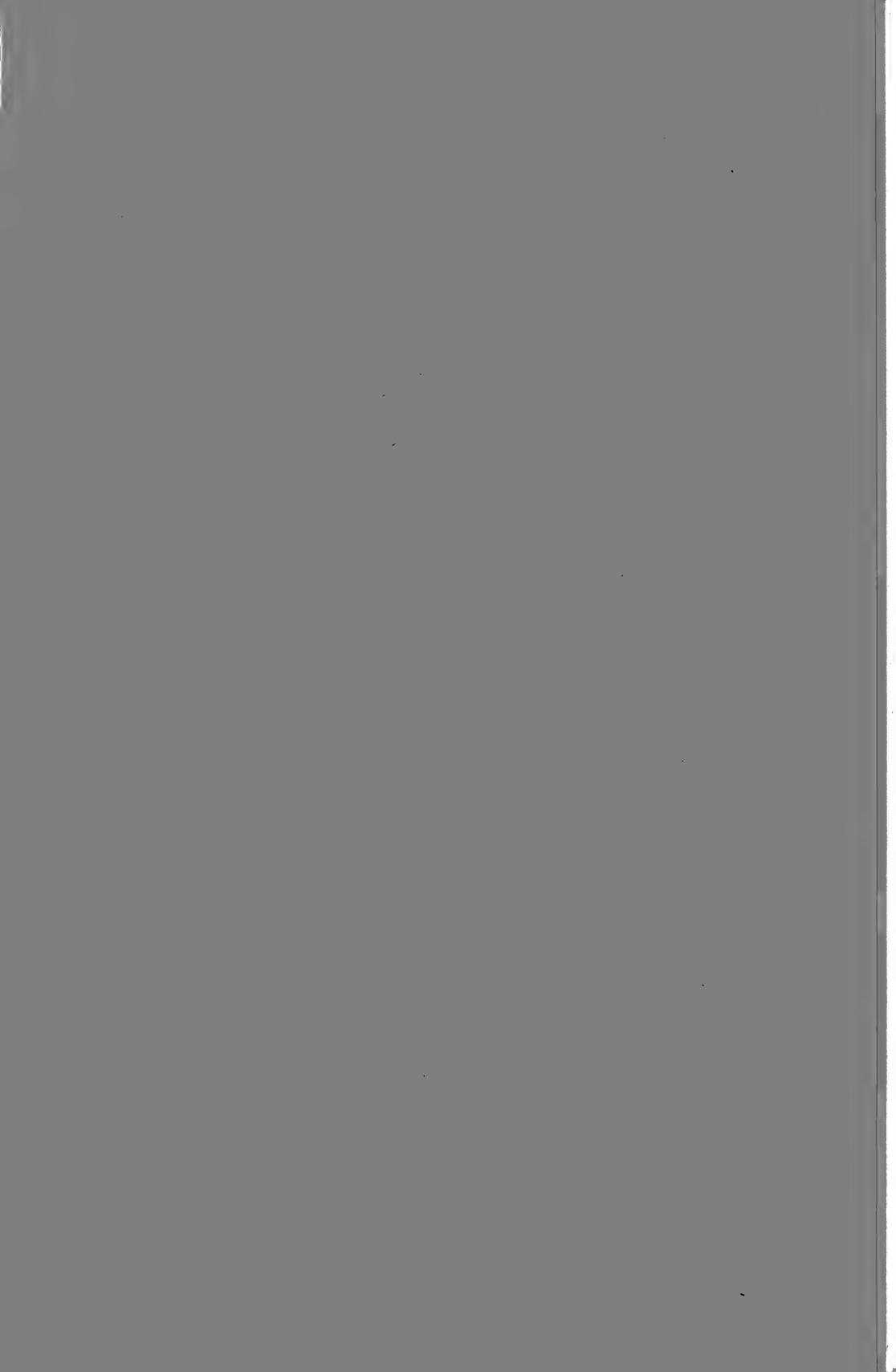
als Brücke zu den Insectivoren. Tatsachen der Lebensweise, Verbreitung, Gestalt und Entdeckungsgeschichte, die zur Kennzeichnung der einzelnen Arten von Belang sind, wurden zu kleinen Lebensbildern verknüpft. Dadurch, daß die Autoren als Tiergärtner die meisten Affen in Pflege gehabt und liebevoll beobachtet haben, ist der Text besonders lebendig geraten. Diesem modernsten Erkenntnisse berücksichtigenden Inhalt stehen die guten Bilder ebenbürtig zur Seite, die ausführlich beschriftet sind.

Der besonderen Bedeutung des Affen für den Menschen in stammesgeschichtlicher Hinsicht tragen Einleitung und ein Kapitel „Vormenschen und Menschen“ Rechnung. Ein Abschnitt über die Haltung und ein Aufruf zum Schutz der Affen beschließen das gelungene Werk, das, allgemein verständlich geschrieben, weite Verbreitung verdient und finden wird.  
J. Niethammer.

Rühmer, K.: **Die Süßwasserfische und Krebse der europäischen Gewässer.**  
203 S., 88 Abb. — Fischerei-Verlag K. Rühmer, Ebenhausen. — 34,— DM.

In der Einleitung heißt es: „Der allgemeine Bildungsgrad verlangt auch die Kenntnis aller Tiere, insbesondere solcher, welche einen beachtenswerten Beitrag zu unserer Ernährung bringen.“ — Welche Kenntnisse vermittelt dieses Buch nun aber? Wir erfahren vom Aal z. B.: „Wenn unsere Flußaale laichreif werden, packt sie ein unwiderstehlicher Wandertrieb zu ihren Laichplätzen . . . Wahrscheinlich hatte die Natur besondere Gründe, die Aale auf eine so weite Reise zu schicken. Vielleicht ist die Wassertiefe notwendig, um die Fortpflanzungsprodukte aus dem Aalkörper herauszupressen, vielleicht gibt es in den unergründlichen Tiefen des Sargassomeeres eine Bodenbeschaffenheit und eine Nährwelt, welche sowohl die Eiablage benötigt, wie die aus den winzig kleinen Eiern schlüpfenden Larven ernährt.“ Später heißt es: „Größere Aale sind wohl geschlechtslos, haben deshalb keinen Drang, die Aalablaichplätze bei den Bermudainseln aufzusuchen.“ — Welch eine Wohltat, jetzt ist endlich alles über das Laichgeschäft des Aales durch diese sehr phantasievollen Federstriche aufgeklärt!! — Die Beschreibung anderer Arten ist ähnlich: „der Wels hat listige Augen“, der Schlammpeitzger „geht auch im trockenen Schlamm lange Zeit nicht zugrunde“, und der Körper des Flußkrebsses besteht n. Verf. „aus dem plattgepanzerten Vorderkörper und dem ringgepanzerten Schwanz“ und — geradezu unfaßbar — „die Kopulation findet paarweise statt“!! Zu diesen sachlichen Unzulänglichkeiten kommt noch ein Stil, der selbst einem Mittelschüler vollauf zur Schande gereichen würde. Folgende Ausdrucksweisen mögen hier als Kostproben genügen: beim Aal „After und Rückenflossen greifen um den Schwanz herum“, die Scholle „nimmt rasch die Farbe ihrer Umgebung an, wechselt diese mit ihr“ oder „in blitzartiger Schnelligkeit durchbohren die Keime den Eikörper“ usw. usw. Von einem Verlag, der sich, wie es heißt, die Schaffung von Lehrmitteln für die Fischerei zur Aufgabe gesetzt hat, sollte man wenigstens die Fähigkeit zu einer einwandfreien Sprache voraussetzen dürfen, wenn schon die Kenntnis der wissenschaftlichen Problemstellung fehlt. Es geht nicht an, daß das populäre Schrifttum durch derartige unsachliche Veröffentlichungen so in Mißkredit gebracht wird. Auch die Abbildungen, die im ganzen zwar besser als der Text sind, enthalten zahlreiche Fehler: Dem großen Stichling fehlt der 3. Stachel in der Rückenflosse, der Schlammpeitzger hat ein sehr unglücklich gezeichnetes Hinterende, der Stint ist nicht gelblich genug, der Wanderaal hat einen zu hellen Rücken (woher weiß Dr. Rühmer, daß das abgebildete Tier ein Weibchen ist?) usw. Der Rühmer-Verlag kann auch nicht das Recht für sich in Anspruch nehmen, der einzige Herausgeber lebendiger oder gar einwandfreier Fischbilder zu sein, denn von ichthyologischer Seite sind schon seit langem in jeder Hinsicht gute Fischbilder in reicher Zahl veröffentlicht worden, die die Ansprüche des Wissenschaftlers wie des Laien vollauf befriedigen können. Dem „Ichtiologen“ (statt Ichthyologen, Cl. Nissen), der übrigens als solcher völlig unbekannt ist, scheinen diese Bilder restlos entgangen zu sein. — Der Preis des Buches mag zwar im rechten Verhältnis zur Aufmachung, keinesfalls aber zur Qualität des Inhalts stehen.

Dr. H. Lühling





10.543  
71

# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSMUSEUM  
UND  
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. ADOLF VON JORDANS

UND

DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTFÜHRUNG:

PROF. DR. GÜNTHER NIETHAMMER

---

SONDERHEFT 1957  
PROF. DR. ERNST SCHÄFER  
LES CONOTOS

BONN 1957

---

SELBSTVERLAG



*Le Roi Léopold et la Princesse Liliane de Belgique*

*visitèrent en 1952 la Estación Biológica de Rancho Grande,  
alors que retentissaient de toutes parts les joyeuses strophes de Conotos,  
vrai symbole de la féerie tropicale sud-américaine.*

*Amie enthousiaste de la Nature,*

## **la Princesse Liliane**

*n'a cessé depuis d'encourager les travaux de l'auteur.*

*C'est grâce à Elle que les résultats*

*de cinq années d'observations sur les Conotos,*

*résumés dans cette étude,*

*ont pu voir le jour.*



# LES CONOTOS

Etude comparative de *Psarocolius angustifrons* et  
*Psarocolius decumanus*

par ERNST SCHÄFER

avec 2 planches en couleurs  
2 dessins  
7 graphiques  
4 dessins à la plume  
49 photographies

Les photos 4, 25, 30 ont été prises par Sa Majesté le Roi Léopold III. Sa Majesté a eu la grande amabilité de permettre la reproduction de ces photos.

L'auteur Lui en exprime ici sa gratitude la plus vive.

Les autres photos sont de l'auteur à l'exception des numéros 28—29 qu'il doit à M. K. Koch.

Les études ont été faites à la «Estación Biológica» du Ministerio de Agricultura y Cria, Direccion de Recursos naturales renovables avec l'appui de l'Universidad Central de Venezuela. L'auteur exprime à ces deux organismes de l'Etat vénézuélien toute sa reconnaissance pour l'aide constante qu'il en a reçue.

L'auteur remercie également le Prof. Dr. Erwin Stresemann et le Prof. Dr. Günther Niethammer des conseils qu'ils ont bien voulu lui donner.

Il adresse aussi tous ses remerciements à Mr. Vanden Plas, Bibliothécaire au Musée Royal du Congo Belge à Tervuren, qui a bien voulu se charger de la traduction en langue française ainsi que de la correction des épreuves.

Les deux planches en couleurs ainsi que les dessins à la plume sont l'œuvre de M. R. Scholz.

Mademoiselle T. Kaminski s'est chargée de la mise au point du manuscrit; les graphiques ont été établis par Mademoiselle Francine Robert.

## Liste des chapitres pour le livre „Conoto”

### Introduction

Chap. 1	Champ d'exploration (avec 1 graphique et 2 photographies) . . .	7
Chap. 2	Affinités . . . . .	12
Chap. 3	Morphologie (avec 1 photographie) . . . . .	15
Chap. 4	Distribution géographique des espèces traitées . . . . .	18
Chap. 5	Ecologie (avec 1 photographie et 1 graphique) . . . . .	21
Chap. 6	Moeurs . . . . .	25
Chap. 7	Occupation journalière et moment des activités (3 photographies)	26
Chap. 8	Espèces associées . . . . .	31
Chap. 9	Ennemis . . . . .	32
Chap. 10	Ectoparasites . . . . .	35
Chap. 11	Alimentation (avec 1 photographie) . . . . .	36
Chap. 12	Voix et émission mécanique de sons (avec 3 graphiques sur 2 feuilles) . . . . .	38
Chap. 13	Comportements pré-nuptiaux — Fondation des Colonies . . . . . (avec 5 photographies sur 2 feuilles)	43
Chap. 14	Comportements nuptiaux (avec 2 dessins de trait) . . . . .	48
Chap. 15	Construction des nids (et comportement des jeunes femelles) . (avec 14 photographies sur 6 feuilles, 2 dessins de trait et 1 graphique)	60
Chap. 16	Période du rut . . . . .	94
Chap. 17	Les oeufs (3 photographies sur 2 feuilles) . . . . .	97
Chap. 18	Incubation . . . . .	101
Chap. 19	Elevage (avec 10 photographies sur 3 feuilles et 2 graphiques) .	104
Chap. 20	L'envol (avec 1 photographie) . . . . .	114
Chap. 21	Comportement après l'élevage . . . . .	119

### Appendice

Chap. 1	Nids de remplacement . . . . .	121
Chap. 2	Colonies mixtes de Ps. dec. — Ps. ang. — Cacicus cela . . . . . (avec 2 photographies sur 1 feuille)	125
Chap. 3	Espèces d'oiseaux parasites (avec 3 photographies sur 1 feuille) .	135
Chap. 4	Comportement de Ps. ang. à un poste où on dépose de la nourriture (avec 3 photographies sur 1 feuille)	138
Chap. 5	Observations sur une femelle tachetée . . . . .	143
Chap. 6	Observations faites sur des Ps. ang. élevés par nous mais libres de voler. . . . .	144





1. *Psarocolius decumanus* femelle visitant les fleurs d'un *Erythrina*

SMITHSONIAN INSTITUTION FEB 24 1955





2. *Psarocolius angustifrons* faisant sa toilette après un fort brouillard.



# BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Sonderheft

Jahrgang 8

1957

## I. Champ d'exploration

Le Parc National Henri Pittier (Rancho Grande) a une superficie de 80.000—90.000 hectares; il se situe à  $10^{\circ} 21' N$  et  $67^{\circ} 41' O$ .

Il comprend d'une part la partie centrale de la Cordillère côtière vénézuélienne, entre Maracay, capitale de l'Etat d'Aragua, et Ocumare de la Costa ou Choroní; il s'étend depuis les escarpements côtiers caraïbes du nord (O m.), par dessus les hauts sommets de la Cordillère côtière (2400 m.) jusqu'aux plaines d'alluvions tropicales du Lac de Valencia (440 m.) dans le sud, soit en ligne droite une distance de 20 km environ. La «Estación Biológica» se trouve au cœur même du Parc National, à une altitude de 1090 m., à quelques centaines de mètres de la passe de «Portachuelo» qui marque la ligne de partage entre Caribis et le «Lago de Valencia». De chaque côté de cette crête, les biotopes les plus divers et les zones climatiques les plus variées s'échelonnent, avec leurs associations floristiques et faunistiques propres.

Le terrain de mes recherches s'étend donc de la côte vénézuélienne nord à climat maritime, par delà les forêts montagneuses tempérées jusqu'à la région tropicale du «Lago de Valencia», dont le vaste bassin est séparé, au sud, par la «Serranía del Interior» des larges plaines de l'Orénoque (Llanos).

Le climat du «Lago» et de ses environs, comme celui de la plupart des plaines tropicales vénézuéliennes, se caractérise par deux saisons très prononcées: la première, dite «Verano» (été) est la période sèche, allant de janvier à mars; la seconde, dite «Invierno» (hiver) est la saison des pluies, s'étendant d'avril à décembre.

Les masses de nuages («Neblinas») qui durant toute l'année entourent ses cimes, conditionnent le climat de la Cordillère centrale. Elles déterminent une uniformité bioclimatique; les saisons se confondent si bien que l'on considère souvent la saison des pluies (mai à novembre) comme plus agréable et «plus sèche» que la saison sèche avec ses précipitations quotidiennes provoquées par les courants froids venant du continent nord-américain (courants polaires).

Les pentes nord de la Cordillère côtière ont un climat maritime. Elles se différencient des pentes sud, non seulement par une évaporation plus importante mais aussi par le taux plus élevé de l'humidité de l'air et du sol.

Vers les escarpements côtiers caraïbes l'humidité de l'air ainsi que les précipitations diminuent graduellement. Une bande de terrain étroite,

longeant la côte vénézuélienne nord, montre même des aspects arides extrêmes, dûs à l'action des vents anticycloneux.

La pluviosité moyenne annuelle aux environs du «Lago de Valencia» est de 900 mm; sur la crête centrale de la Cordillère, les précipitations pluviales atteignent environ le double (1700—1800 mm.). Mais à cela viennent s'ajouter des précipitations que n'enregistrent pas les pluviomètres et qui sont dues à la condensation des «Neblinas» qui journellement pénètrent la forêt primitive durant la saison sèche. Quoique des chiffres exacts ne soient pas connus pour le nord, il n'y a pas de doute que les précipitations y soient notablement plus importantes que sur les flancs sud de la Cordillère.

Il est à remarquer que les vents de l'«Invierno», amenant les pluies, ne viennent pas de la côte mais du sud-est, voire même du sud, donc de l'Amazonie, et qu'ils viennent échouer contre la Cordillère côtière. Par contre, les «Neblinas» proviennent exclusivement des Caribis et se déplacent par dessus les hautes crêtes vers le sud.

La température moyenne est de 28° C à la côte caraïbe, 18° C à 1000 m. d'altitude, 12° C à 2000 m.; dans les plaines du Lago de Valencia elle est de 26° C.

En résumé on peut dire que les pentes sud de la Cordillère côtière en direction du Lago de Valencia accusent un climat beaucoup plus aride et qu'elles ont un caractère beaucoup plus continental que les pentes nord.

Des plaines du Lago de Valencia on peut noter vers le sud la situation idéale de Rancho Grande et de la «Estación Biológica». On remarque notamment que ce n'est qu'aux environs immédiats de la Estación Biológica que la forêt primitive s'étend loin vers le sud, tandis qu'à l'est et l'ouest les crêtes montagneuses, même beaucoup plus élevées, ne sont couvertes que d'une maigre végétation de savane.

Cela apparaît plus nettement encore lorsque dans l'après-midi la Cordillère côtière se couvre de masses de nuages; à l'est et à l'ouest de Rancho Grande les chaînes de montagne dénudées reflètent jusqu'à la cime sous un soleil aveuglant tandis que du côté caraïbe des nuées épaisses passent sans arrêt au-dessus du col de Portachuelo en suivant vers le sud la profonde vallée d'érosion du fleuve Limon.

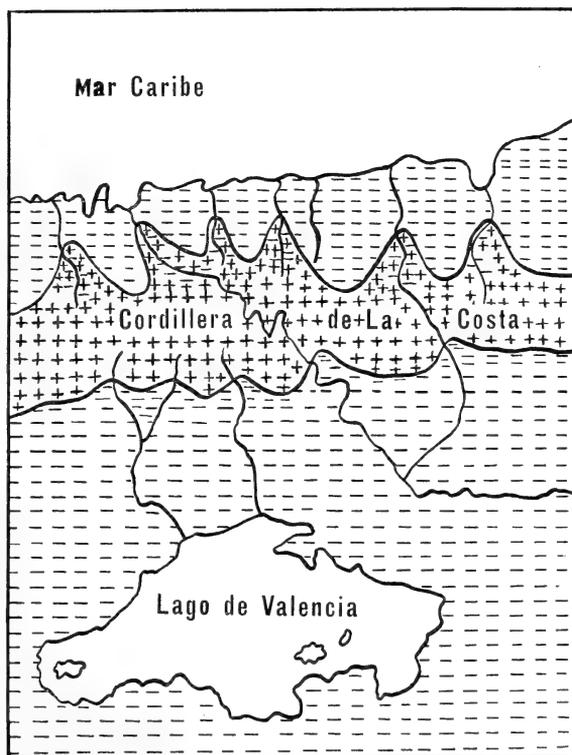
Il est important de noter dès l'abord que le peuplement humain est beaucoup plus dense du côté du Lago de Valencia que sur les flancs caraïbes, couverts de forêts primaires, peu pénétrables et hostiles à l'homme. L'influence de l'homme est donc de loin plus marquée du côté aride sud du Parc National que du côté nord, qui a largement conservé ses caractères primitifs. Pour comprendre les conditions écologiques de cette région il est indispensable de tenir compte de ce facteur.

Les territoires de la Cordillère côtière vénézuélienne, et donc aussi du Parc National, offrent trois grandes zones bioclimatiques se succédant

verticalement: a) une zone tropicale — b) une zone subtropicale — c) une zone subtropicale tempérée.

La quatrième zone climatique, c'est-à-dire celle des Paramos ou des Hautes-Andes (zone haute-Andine), fait défaut dans la Cordillère côtière qui possède un système orographique particulier.

Quoique les facteurs abiotiques déterminants et les complexes de facteurs n'aient pu être étudiés que dans leurs grandes lignes et que notamment un contrôle par les associations végétales n'ait pas encore été réalisé, les diverses biocénoses ont cependant pu être déterminées. Suivant la situation orographique, l'altitude et l'exposition on reconnaît des passages entre les diverses biocénoses. Il n'y a d'exceptions que là où les facteurs température et humidité s'additionnent.



Présence, dans le champ d'observations restreint du Parc National de Rancho Grande et environs, de *Ps. decumanus* et *Ps. angustifrons*.

- = *Psarocolius decumanus*  
+ = *Psarocolius angustifrons*

Remarque: Sur les flancs arides sud de la Cordillère, soumis à l'activité de l'homme, les deux espèces vivent séparées l'une de l'autre, tandis que dans les gorges d'érosion profondes des flancs humides nord, vers Caribis, leurs habitats s'interpénètrent et des colonies mixtes se forment.

On peut cependant admettre comme règle générale que dans tous les territoires à différences très prononcées de niveau, des pénétrations s'observent entre les différentes zones et associations. Sur les flancs ensoleillés des montagnes les zones et biocénoses inférieures cherchent à s'étendre vers le haut; par contre, la plupart des vallées et gorges humides montrent des pénétrations de la zone qui leur succède en hauteur. Une tendance générale d'expansion se remarque du bas vers le haut, de la zone tropicale vers la zone subtropicale et chaque vacuum écologique créé par l'homme dans la zone subtropicale ou tempérée est immédiatement colonisé au départ de la zone tropicale. Ces relations seront analysées plus en détail au cours de ce travail lorsque les espèces de *Psarocolius* seront traitées. Le phénomène est particulièrement apparent sur les flancs arides sud du Parc National où l'opposition entre zones est bien plus marquée que sur les flancs nord, uniformément humides. Font seules exception les régions côtières subcostales, et les formations forestières xérophytes voisines qui ont un climat à deux saisons prononcées.

Voici une coupe schématique du Parc National; dans les trois zones on trouve les biotopes suivants:

#### A. ZONE TROPICALE — 0—950m

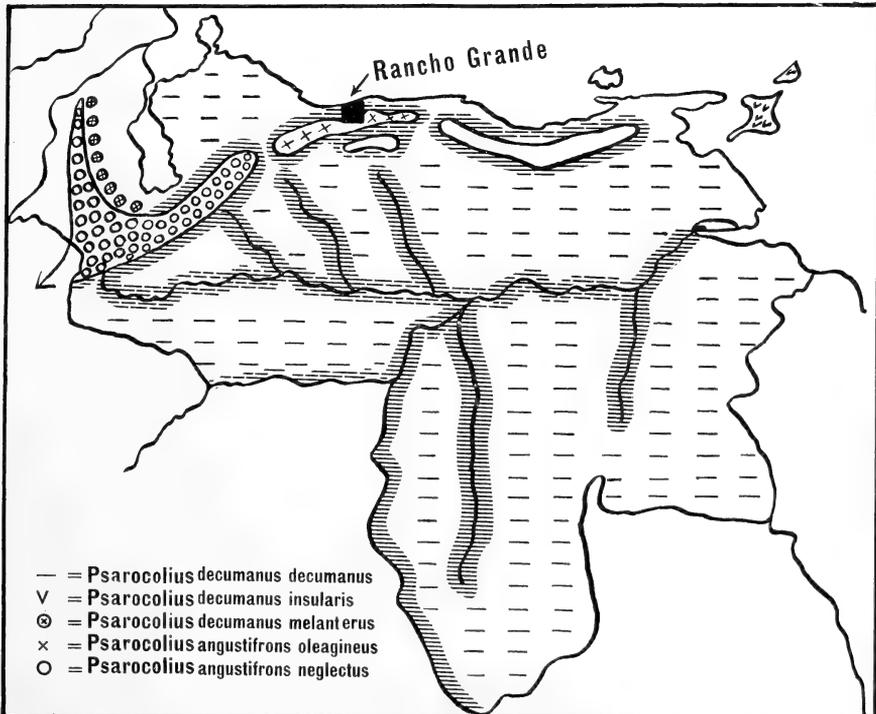
- a) flancs humides nord — 0—700m
  - 1) anfractuosités de la côte
    - 1a) plage sableuse
    - 2a) peuplement de Cocotiers
    - 3a) eaux de l'embouchure des fleuves de montagne
    - 4a) mangrove
  - 2) vallées — 0—650m
    - 1a) cultures et prairies — 0—50m
    - 2a) plantations de Cacaoyers
    - 3a) cultures tropicales en montagnes — 150—600m
    - 4a) forêt humide tropicale — 200—650m
  - 3) versants des montagnes — 0—700m
    - 1a) îles rocheuses — 0—50m
    - 2a) arbustes côtiers à épines — 0—400m (buissons épineux)
    - 3a) forêt sèche caduque — 200—500m  
(avec pénétration de buissons épineux dans les gorges)
    - 4a) forêt tropicale humide — 500—700m  
(identique au biotope 4a) des vallées, passant vers 700 m.  
à la forêt humide subtropicale).
- b) flancs arides sud — 440—950m
  - 1) bassin du Lago de Valencia — 440m
    - 1a) Lago de Valencia
    - 2a) cultures et prairies

- 2) vallées — 440—900m
  - 1a) buissons épineux — 440—500m
  - 2a) forêt sèche caduque — 500—750m
  - 3a) forêt de lianes — 750—900m
- 3) versants des montagnes — 450—950m
  - 1a) forêt Chapparralle — 450—700m
  - 2a) savane secondaire — 450—950m

B. ZONE SUBTROPICALE — 650—1700m

- a) flancs humides nord — 650—1500m
  - 1) vallées — 650—1300m
    - 1a) forêt subtropicale — 650—1300m
    - 2a) forêt secondaire subtropicale — 650—1130m  
(sporadiquement, dans les environs immédiats de l'autostrade).
  - 2) versants des montagnes — 700—1500m
    - 1a) forêt subtropicale — 700—1500m

Distribution géographique des races de *Ps. decumanus* et *Ps. angustifrons* au Venezuela et à la Trinité.



- b) flancs arides sud — 900—1700m
  - 1) vallées — 900—1500m
    - 1a) forêt subtropicale — 900—1500m
    - 2a) forêt secondaire subtropicale — 900—1130m  
(sporadiquement, aux environs immédiats de l'autostrade et de la Estación Biológica)
  - 2) versants des montagnes — 950—1700m
    - 1a) forêt subtropicale — 950—1700m

## C. ZONE TEMPEREE SUBTROPICALE

- a) flancs humides nord — 1300—2400m
  - 1) vallées — 1300—2400m
    - 1a) forêt tempérée — 1300—2400m
  - 2) versants des montagnes — 1500—2400m
    - 1a) forêt tempérée — 1500—2400m
- b) flancs arides sud (entre vallées et versants des montagnes)
  - 1a) savane primaire — 1000—1800m environ
  - 2a) forêt tempérée — 1800—2400m

## II. Affinités

La famille des Ictérides, largement répandue dans les Amériques, du Sud, du Nord et Centrale, comprend de nombreux genres et espèces relativement très distincts morphologiquement.

La grande hétérogénéité et la différenciation accentuée de nombreuses formes voisines indiquent qu'il s'agit d'une famille à souche très ancienne.

On reconnaît actuellement quelque 93 espèces; la plupart localisées dans les régions tropicales et subtropicales des deux Amériques.

Le plumage de la plupart des Ictérides est noir luisant, noir et jaune, voire même noir et rouge; la taille varie entre celle de l'Etourneau européen et celle de la Corneille. Nombre de formes (*Icterus*, *Gymnomystax*) à plumage noir et jaune ou noir et orange rappellent par leur coloris les Loriots de l'Ancien Monde et c'est pourquoi on les appelle «Oriole» en Amérique du Nord. Par contre, le nom «Oropendola», nom espagnol du Lorient, désigne les représentants des genres *Gymnostinops*, *Zarhynchus* et *Psarocolius*, qui bâtissent des nids suspendus, en forme de bourse.

En général mâles et femelles des Ictérides ont un plumage de même coloration. Un dimorphisme sexuel prononcé se présente surtout chez les espèces habitant les régions à climat tempéré de l'Amérique du Nord; beaucoup d'entre elles sont migratrices.



Biotope typique de *Ps. angustirois*, en forêt subtropicale de montagne du Rancho Grande. Dans le fond, Palmiers du genre *Bactris*, à l'avant plan une *Monstera* épiphyte.



Nid isolé de *Ps. angustiroens* suspendu à un Philodendron. Autostrade côté nord de la Cordillère, près de la passe de Portachuelo, vers 900 m., optimum de la forêt humide subtropicale de montagne.

La presque totalité des Ictérides chantent excellemment. On trouve des chanteurs mélodieux parmi les nombreux représentants du genre *Icterus*, tandis que les *Cacicus* ont un talent particulier d'imitation. Chez la plupart des espèces tropicales mâles et femelles chantent à peu près également bien.

Le chant des vrais «Oropendolas» est une succession de sons à timbre métallique-dur et de tons clairs et compte parmi les bruits les plus inoubliables des tropiques.

En raison de leur sociabilité marquée, de leurs conditions sexuelles curieuses, de leur biologie, allant de la stricte monogamie à la promiscuité complète et au parasitisme, en raison aussi de la grande diversité de construction des nids, allant du simple nid d'herbes aux nids suspendus ingénieusement tissés en forme de bourse, les Ictérides constituent une famille des plus intéressantes, aux aspects les plus variés.

Dans mon champ d'observations restreint, le Parc National de Rancho Grande, pas moins de 17 espèces d'Ictérides ont pu être identifiées; 13 espèces appartiennent à la zone tropicale, 2 à la zone subtropicale, 2 autres sont des migrateurs de l'Amérique du Nord.

L'ensemble des Oropendolas semble avoir conservé de nombreux caractères anciens. Ils se sont regroupés à l'occasion de l'apparition d'espèces nouvelles, notamment chez *Psarocolius angustifrons*, qui s'est nettement adapté aux exigences des régions subtropicales. Il faut admettre que le *Psarocolius angustifrons* subtropical est apparu après (postandien) la forme tropicale, *Psarocolius decumanus*. Les caractères extérieurs et acoustiques de toutes les formes d'Oropendolas sont apparents et spécifiques; et cependant *Psarocolius decumanus* se rapproche sous maints rapports plus des genres tropicaux *Gymnostinops* et surtout *Zarhynchus*, que de la forme subtropicale *Psarocolius angustifrons*. Et de plus, dans le nord-ouest de la Colombie et au Panama les habitats de *Zarhynchus wagleri* et *Psarocolius decumanus* sont contigus.

### III. Morphologie

Pour mieux faire comprendre l'adaptation fonctionnelle et les relations spécifiques des deux espèces, je donne ci-après leurs caractères morphologiques:

Toutes deux sont de la taille du pigeon domestique; elles ont une stature élancée, des pattes robustes, une longue queue; leur allure est comparable à celle des Corvidae.

Les caractères distinctifs les plus frappants sur le terrain sont:

*Psarocolius decumanus*: plumage d'un noir profond, queue d'un jaune vif, bec d'un ivoire clair luisant;

*Psarocolius angustifrons*: plumage vert-olive mat; bec vert; dans la queue une marque d'un jaune mat ne se remarquant qu'au vol.

Les jeunes de *Psarocolius angustifrons* atteignent la maturité sexuelle vers l'âge d'un an: on les reconnaît aisément à leur bec d'un jaune-ivoire et à la couleur jaune du front. Par contre, les jeunes de *Psarocolius decumanus* ressemblent déjà aux parents une quinzaine de jours après l'envol du nid.

Les variations individuelles du plumage sont beaucoup plus fréquentes chez *Psarocolius angustifrons* que chez *Psarocolius decumanus*. Parmi les centaines d'exemplaires observés de *Psarocolius decumanus*, un seul mâle à plumage anormal (taches claires aux joues et à la gorge) a été remarqué. Chez *Psarocolius angustifrons*, la plupart des jeunes présentent des variations du plumage jaune frontal et d'autre part à côté de nombreux adultes à plumage clair ou à un plumage foncé on observe des individus à plumage bigarré.

Les exemplaires bigarrés étaient toujours des femelles, ce qui me fut de grand appoint dans mes recherches sur la biologie de la reproduction. Une de ces femelles, la «matrone» de Rancho Grande, qui a niché cinq années consécutives dans notre colonie, montrait des taches blanches aux ailes et à l'épaule gauche. Les taches d'une autre femelle figuraient une magnifique mosaïque de couleurs; les teintes vert clair et jaune d'or vif du plumage du cou, du dos et des ailes alternaient si régulièrement que l'Oiseau semblait couvert d'écailles dorées. Le bec était d'un jaune d'or brillant.

Les femelles sont beaucoup plus nombreuses que les mâles; la proportion est de  $\frac{1}{5}$  à  $\frac{1}{7}$ . Le dimorphisme sexuel au point de vue de la taille est si prononcé chez les deux espèces que même lorsque les deux sexes ont un même plumage, il est impossible de les confondre dans la nature: les jeunes mâles prêts à s'envoler semblent deux fois aussi grands que la mère qui les nourrit encore.

Les deux espèces ne se ressemblent non seulement par leur aspect mais aussi par leur comportement et les grandes lignes de leur reproduction. Elles hébergent aussi toutes deux de grandes quantités de Mallophages, et leurs glandes uropygiennes émettent un produit oléagineux à odeur pénétrante qui fait que l'Oiseau semble baigné dans une atmosphère musquée.

Les caractères spécifiques, morphologico-anatomiques, de l'espèce sont plus marqués chez les mâles, de grande taille, que chez les femelles, plus petites.

Dans les paragraphes qui suivent nous nous bornerons à donner les caractères différents essentiels.

1) *Psarocolius decumanus*: est plus grand de taille que *Psarocolius angustifrons*; le corps est plus robuste malgré la stature élancée; les rémiges sont plus longues et plus étroites; les pattes et le tibia en particulier, sont plus forts; le bec est plus grand et de couleur ivoire très clair; le plumage est beaucoup plus remarquable: notons en particulier

les longues plumes pointues ornementales implantées au dessus des yeux; les rectrices médianes dépassent la queue de 3.5 cm environ et qui au vol apparaissent transparentes; aussi la teinte brun-roux du bas du dos, du croupion, des sous-caudales et du ventre; les yeux sont d'un bleu brillant.

2) *Psarocolius angustifrons*, au vol comme au posé, apparaît plus lourd et plus massif; les pattes sont plus faibles; le bec d'un vert de jade est plus petit et moins voyant; les plumes ornementales de la tête sont plus larges mais moins longues; la coloration jaune de la queue plus arrondie et en éventail ne tranchant pas aussi fort sur le plumage sombre que chez *Psarocolius decumanus*; les parties de coloration brun-roux chez *Psarocolius decumanus* sont brun-olive et ternes chez *Psarocolius angustifrons*, les sous-caudales étant d'un olive-clair; les yeux sont brun-foncé.

Tableau comparatif des poids d'Oiseaux adultes fraîchement tués:

	mâles	felles
<i>Psarocolius decumanus</i>	340 gr.	172.5 gr.
	370 gr.	180 gr.
	410 gr.	193 gr.
<i>Psarocolius angustifrons</i>	254 gr.	170 gr.
	279 gr.	170 gr.
	320 gr.	178 gr.

Le poids varie suivant la saison et l'alimentation. Les poids les plus bas sont ceux d'Oiseaux pesés après la période de reproduction (juin-septembre), les plus élevés se constatent de décembre à février c'est-à-dire dans la période précédant un nouveau cycle de reproduction.

Durant la période de repos sexuel on note, chez les deux espèces, l'apparition de quantités, souvent importantes, de graisse dans le tissu sous-cutané et dans la cavité ventrale; ce fait se remarque chez beaucoup d'Oiseaux et de Mammifères tropicaux notamment ceux à forte activité reproductrice et ceux dont le biotope est caractérisé par deux saisons, à climat sec et climat humide. Les jeunes sont, au moins jusqu'à la fin de leur première année, beaucoup plus légers que les adultes. Un mâle d'un an de *Psarocolius angustifrons*, pris le 17. 3, ne pesait que 240 gr.

Mue. En général, il semble que la période de mue chez *Psarocolius decumanus* est sensiblement plus longue que chez *Psarocolius angustifrons*. Ceci est du reste le cas chez nombre d'autres Oiseaux de la zone tropicale.

La première date d'une mue complète constatée chez une femelle de *Psarocolius decumanus* est le 24 juin, tandis qu'un mâle en plein renouvellement du plumage fut trouvé le 26 octobre.

L'usure des plumes durant la période de reproduction est très grande. Lorsque va débiter la mue le plumage des deux sexes paraît sale et négligé. En particulier, l'extrémité des longues rectrices est brisée.

Tableau comparatif des caractéristiques corporelles de mâles adultes pris le 15. 3. 1954:

	<i>Psarocolius decumanus</i>	<i>Psarocolius angustifrons</i>
	(mensurations en cm., poids en gr.)	
circonférence poitrine par dessus les ailes	54	46
longueur du bec	24	24
longueur des plumes ornementales	6,8	5,5
longueur de l'aile	5—5,3	3,8—4
largeur de l'aile	33	31
longueur totale	16,5	17
longueur des plus longues rectrices	23	20,5
longueur du tibia	8,8	7,5
tarse	6	5
testicule gauche	11 x 15	16 x 13
testicule droit	17 x 10	16 x 13
coeur (poids)	4,5	2,9 gr.

Chez *Psarocolius angustifrons* la période de mue varie considérablement dans les différentes colonies. La première date de mue complète est le 20 juillet, la dernière le 5 octobre. En général la mue complète des adultes semble déjà achevée au début de septembre. La plupart des jeunes de *Psarocolius angustifrons* ont remplacé le duvet néoptile dès fin septembre; n'étaient le bec clair et le front jaune, variant individuellement fortement, on ne les distinguerait plus des adultes.

#### IV. Distribution géographique des espèces traitées

*Psarocolius decumanus* occupe une partie importante des régions forestières de l'Amérique méridionale tropicale, de Panama et de la Côte de la Mer Caraïbe jusqu'en Colombie, au sud du Brésil, au Nord-Ouest d'Argentine, à la Bolivie. Il a également conquis les îles de la Trinité et Tobago.

*Psarocolius angustifrons* par contre est un Oiseau de la forêt subtropicale de montagnes, à caractère bien plus uniforme. Sa distribution est par conséquent limitée à la partie andine occidentale du Continent, du Venezuela à la Bolivie, par la Colombie et l'Equateur.

Les îles de la côte vénézuélienne n'ont pas été atteintes par *Psarocolius angustifrons*, pas plus que la partie orientale de la Cordillère côtière vénézuélienne. La limite de sa distribution orientale est située (d'après



Jeune *Ps. angustifrons* femelle, venant de quitter le nid — remarquez le plumage clair du front.



Biotope dans lequel *Ps. decumanus* trouve abri et nourriture, près de Turiname  
0 m., cultures découvertes avec Bambous géants, Cocotiers et Bananeraies.

Phelps) non loin de la capitale vénézuélienne (St José de los Caracas, District Fédéral) à environ 150—200 km à l'ouest de mon terrain d'observation.

Dans toute la zone de distribution, les aires des deux espèces s'interpénètrent.

Les populations vénézuéliennes de *Psarocolius decumanus* se répartissent, d'après Phelps, en trois sous-espèces:

*insularis*, une race des îles caraïbes;

*decumanus*, qui atteint vers le sud l'Amazonie;

la race typique *melanterus*, la race occidentale, dont la distribution géographique s'étend des monts Perija (Zulia) à travers une grande partie de la Colombie jusqu'au Panama.

*Psarocolius angustifrons* n'a, d'après Phelps, que deux races géographiques:

*cleagineus*, qui est la forme qu'on observe dans la région qui nous intéresse et qui ne se trouve que dans la partie centrale, fort réduite, de la Cordillère côtière vénézuélienne (Etat Carabobo jusqu'au district Fédéral);

*neglectus*, la race andine, dont le territoire s'étend depuis Lara, à l'ouest de l'hiatus de Jaracuy (dépression orographique la plus profonde entre la Cordillère côtière et les Hautes-Andes), par les Andes (les Monts Perija inclus) jusqu'en Colombie (versant est de la chaîne de montagne andine orientale).

## V. Ecologie

Aussi bien *Ps. decumanus*, tropical, que *Ps. angustifrons*, surtout subtropical, maintiennent dans leurs biotopes respectifs leur prédominance. Ils sont des formes caractéristiques particulièrement abondantes. Les deux espèces ne se rencontrent simultanément que dans les zones de contact caractérisées par des transitions graduelles entre les types de végétation. Exceptionnellement même les deux espèces nichent dans une même colonie (voir plus loin). Mais normalement les deux espèces s'opposent nettement dans ces zones de contact.

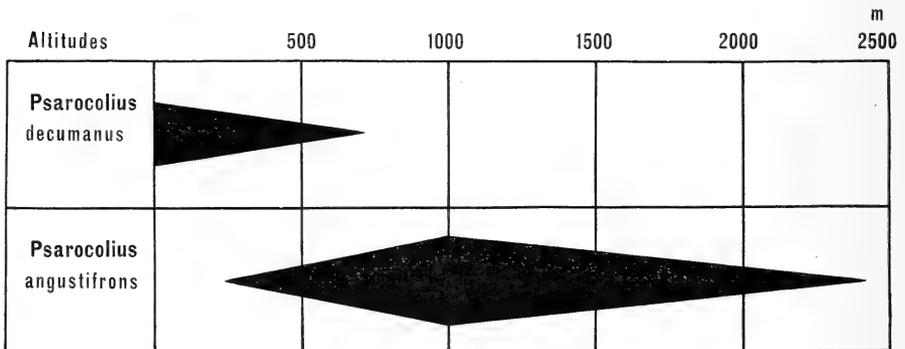
*Psarocolius decumanus*:

Dotée d'une grande capacité de vol, cette espèce recherche dans tout le Venezuela les lisières et les clairières de la forêt tropicale, des galeries forestières et des forêts humides de montagne (à caractère encore tropical) jusqu'à une altitude de 500—700 m („humid tropical zone", au sens de Chapman, 1928). Mais l'espèce ne se rencontre pas en forêt primaire dense et fermée. Elle n'existe non plus dans les régions semi-arides, ni dans les savanes herbeuses des Llanos (plaines de l'Orénoque). Elle fréquente de préférence les grands arbres mais n'est nullement liée à des strates déterminés de la forêt. Je ne l'ai jamais observée

au sol. Malgré leur euryochie prononcée les optima des populations d'Oiseaux se trouvent toujours dans les zones de contacts écologiques et les zones de transition. C'est pour cette raison que *Ps. decumanus* est surtout fréquent dans les avancées montagnardes particulièrement dans les vallées encaissées et dans les zones séparant les rivières des galeries forestières. Il s'est de même largement adapté aux cultures avoisinant l'eau et bien arborées, où il trouve des possibilités d'alimentation exceptionnelles. On l'observe aussi fréquemment dans les prairies semées d'arbres hauts (vallée de l'Aragua), et dans les environs des exploitations (arbres à ombrages, plantations de Bananiers, Caféiers, Cacaoyers). La remarque de Chapman qu'au Panama l'espèce *Zarhynchus wagleri* n'est qu'occasionnellement sédentaire s'applique aussi à *Ps. decumanus*. Sa plasticité écologique et sa grande mobilité lui permettent, en dehors de la période de reproduction, de visiter les milieux les plus divers, en bandes plus ou moins importantes. C'est seulement à la période de reproduction qu'il devient sédentaire. A la recherche d'endroits propices à la nidification il pénètre alors même dans des biotopes qu'il évite le restant de l'année.

L'euryochie de l'Oiseau va si loin qu'à diverses reprises j'ai trouvé des nids sur des arbres (*Bursera simaruba*) en pleine forêt caduque sèche (Selva veranera), comme aussi sur de hauts Palmiers isolés à la lisière de la savane des Llanos.

Fréquence de la distribution verticale de *decumanus* et *angustifrons*, dans le champ d'observations restreint du Parc National de Rancho Grande.



*Ps. decumanus* jouit d'une grande liberté au point de vue écologique, grâce à son étonnante capacité de vol et à son dynamisme spécifique. Au cours d'une même journée il alterne souvent, à diverses reprises, de biotopes primaires à biotopes secondaires et inversement. Son activité journalière s'étend sur plusieurs kilomètres carrés. Dans le Parc National de Rancho Grande j'ai eu l'impression que *Ps. decumanus*, plus que n'importe quel autre Ictéride, est une espèce apte à s'adapter à de nouveaux milieux vitaux. Il utilise les abris écologiques existants, mais de plus,

en l'absence de brouillards et de fortes pluies, il s'infiltré jusque dans les hautes forêts humides subtropicales (biotope de *Ps. angustifrons*). Ces pénétrations ont généralement lieu durant les mois de mars à mai. Les premiers Oiseaux qui remontent ainsi sont pour la plupart des jeunes mâles, qui se sont séparés des essaims et qui vont aussi loin que l'espèce peut vivre. On remarque cependant aussi des déplacements en hauteur d'essaims ou de petits groupes familiaux qui suivent les vallées de montagne pour se réinstaller dans les milieux de nidification occupés précédemment. A la fin de la période de reproduction (juillet), ils redescendent dans les vallées.

Dans le domaine du Parc National *Ps. decumanus* atteint une plus grande altitude sur les flancs arides sud de la Cordillère côtière (800 m) que sur les flancs nord (500 m), caractérisés par un climat humide et chaud. Sur les deux flancs il vient en contact avec *Ps. angustifrons*. Il est typique de noter actuellement que sur les flancs sud, à végétation primitive dévastée par l'occupation humaine, *Ps. angustifrons* quitte avant *Ps. decumanus* ses quartiers d'«hiver» (gorges, vallées) et s'élève en montagne. Il s'en suit que durant la période de reproduction les territoires des deux espèces sont bien tranchés et que des colonies mixtes ne se rencontrent jamais. Sur les flancs nord, par contre, à climat continuellement chaud et humide, il y a interpénétration des territoires de ponte des deux espèces; *decumanus* s'élève en suivant les zones plus sèches tandis que *angustifrons* descend vers la vallée, au long des gorges couvertes de forêt humide tropicale. Les limites des territoires de nidification des deux espèces s'effacent donc largement sur le flanc nord. Il s'en suit qu'on y observe chaque année des colonies mixtes, d'autant plus que les deux espèces sont soumises aux mêmes facteurs déterminants de la reproduction et souvent même commencent à nicher à la même époque. Une fois la période de reproduction terminée (point culminant de la saison des pluies, baisse de la température) *Ps. decumanus* se retire vers des territoires d'altitude moins élevée.

#### *Psarocolius angustifrons*:

*Psarocolius angustifrons* est la forme dominante de la forêt humide subtropicale. Contrairement aux régions macrothermiques de la zone tropicale, à biotopes divers et nombreux, avec alternances périodiques d'humidité et de sécheresse, la zone subtropicale est une entité particulière bien close. Le taux d'humidité de l'air et du sol et la température (moyenne de Rancho Grande  $\pm 18^{\circ}$  C.) sont constants et font que le milieu biologique subtropical est uniquement représenté par la riche forêt de montagne à flore incomparable, qui, aussi bien dans les Hautes Andes que dans la Cordillère côtière, n'a guère été touchée par l'homme.

On peut dire en général que les formes constituantes de la biocénose de forêt humide tropicale sont essentiellement sténiques et hautement spécialisées, et par suite très sensibles, se trouvant en un état d'équilibre écologique étroitement conditionné. A la plupart des espèces subtropica-

les manque toute tendance à l'expansion et toute plasticité d'adaptation. Il s'en suit qu'en milieux où les deux espèces cohabitent, qu'*angustifrons*, forme subtropicale hautement spécialisée, le cède à *decumanus*.

*Ps. angustifrons* se tient durant presque toute l'année dans l'intérieur de la forêt et cela aussi bien dans la Cordillère côtière que dans les Hautes Andes. Mais à l'époque de la reproduction il recherche les clairières et les lisières pour y installer ses nids. En cherchant sa nourriture il visite même parfois les plantations de Bananiers et de Caféiers établies dans la zone forestière ou même complètement isolées d'elle. Durant la période de repos sexuel il se retire à nouveau dans l'intérieur de la forêt.

Dans la Cordillère côtière *Ps. angustifrons* est sédentaire.. Il aime l'humidité et se trouve dans tous les strates forestiers des associations à végétation haute (*Heliconia*) jusqu'aux cimes des arbres géants; il préfère toutefois l'étage moyen. D'abondants épiphytes lui sont aussi nécessaires que les formations de *Cecropia* dans les gorges et aux lisières.

La distribution verticale de l'espèce débute, chose étonnante, déjà vers 100 m (gorges à forêt tropicale humide) sur le flanc nord de la Cordillère côtière, caractérisée par les associations végétales hygrophiles; sur les flancs sud, secs, elle ne commence que vers 700 m. Toutefois la densité la plus élevée des populations se trouve vers 900—1500 m, dans la forêt humide subtropicale. La densité du peuplement diminue au fur et à mesure que l'altitude augmente mais l'espèce se rencontre jusqu'aux crêtes les plus hautes de la Cordillère côtière (4200 m). Des colonies ont été observées nichant vers 1800 m.

Les fluctuations quotidiennes de température et d'humidité sont bien moins marquées sous la voûte fermée de la forêt humide tropicale que dans les régions forestières mêlées de cultures où prédomine *Ps. decumanus*. Il en résulte que *Ps. angustifrons* est une espèce fort sensible au milieu. Durant la période de reproduction notamment l'Oiseau ressent fortement les modifications brusques de température, comme on en note souvent sur les flancs sud.

Là où la population est la plus dense, les variations de température ne dépassent pas 5—6° C. au cours de l'année; dans l'étage moyen ou la végétation haute, le taux d'humidité de l'air varie entre 90% (midi) et la saturation (la nuit et les premières heures du jour). Ainsi peut aussi s'expliquer le fait que l'Oiseau évite généralement les clairières et les plantations, à variation importante de leur microclimat.

Durant toute l'année, *Ps. angustifrons* est fidèle à son milieu contrairement à *Ps. decumanus*, qui sans cesse se déplace. Je ne l'ai jamais observé en dehors du milieu décrit plus haut. Chaque essaim de *Ps. angustifrons* a son territoire préféré, souvent conditionné par l'altitude, mais des délimitations rigoureuses n'existent pas. Le baguage avec des bagues en couleur m'a permis de constater que les Oiseaux ne semblent pas quitter l'espace où ils sont nés. De même ils doivent rechercher leur nourriture dans des espaces restreints. Leur rayon d'action journalier n'atteint souvent que quelques centaines de mètres.

## VI. Moeurs

Les deux espèces de *Psarocolius* sont des Oiseaux éminemment sociaux, vivant l'année durant en bandes. Au sein du groupement l'entente est la plus parfaite durant la période de reproduction.

Le comportement social, dictant pour une grande part les habitudes et attitudes de l'individu, est de valeur nettement différente chez les deux espèces.

Comme règle générale on peut admettre que les groupements de *Ps. decumanus* comptent, en moyenne, deux fois autant d'individus que ceux de *Ps. angustifrons*.

Les liens interfamiliaux sont beaucoup moins étroits et les essaims moins compacts chez *Ps. decumanus* (Oiseau des cimes des grands arbres, en terrains ouverts, non liés à un territoire particulier), que chez *Ps. angustifrons* (Oiseau d'ombrage et de forêt primaire). Le nombre et la nature des individus composant une bande de *Ps. decumanus* est très variable. Par exemple au cours du survol, souvent à 40—60 m, de terrains peu arborés, avec but défini, les essaims de *Ps. decumanus*, étirés en lignes, se dissocient en groupes, se suivant l'un l'autre mais sans ordre. Souvent j'ai vu des mâles de *Ps. decumanus* franchir, d'un même vol, en hauteur, des étendues atteignant plusieurs kilomètres.

La même observation n'a pu être faite qu'une seule fois chez *Ps. angustifrons* et encore s'agissait-il d'un mâle qui s'était intégré pendant quelques jours à un groupe de *Ps. decumanus* qui rejoignait son aire de nidification; le jour où je fis l'observation il «fuyait» en volant loin au-dessus des arbres, en direction de la forêt humide de montagne, où il allait rejoindre son groupe familial.

*Ps. angustifrons* est bien plus attaché à son territoire, où il a ses quartiers de repos et trouve sa nourriture. Ses essaims sont toujours plus compacts que chez *Ps. decumanus*; s'il n'est pas dérangé il ne vole pas rapidement ni en ligne mais se déplace lentement et sur un «large front» à travers la végétation serrée dans le sous-bois et l'étage moyen à 2-15 cm au-dessus du sol. Il évite autant que possible les terrains découverts et les vols par dessus les arbres (voir exception plus loin).

Le vol de *Ps. decumanus* est régulier. Une impression durable est laissée par les ailes étroites mais fortes et par la queue longue, à éclat jaune, dont les extrémités semblent transparentes chez les vieux mâles. Bien que *Ps. decumanus* soit très habile à plonger et à virer sur l'aile, il vole le plus souvent droit vers son but d'un vol direct et majestueux; on le voit souvent voler au-dessus de hauts sommets et il donne l'impression d'être le maître de l'air.

Le vol de *Ps. angustifrons* est, par contre, plus lourd et lent. Ses ailes plus courtes et plus larges, lui permettent de traverser des gorges en vol plané en glissant, ce que *Ps. decumanus* ne fait que rarement. Lorsqu'il se déplace d'un buisson à un autre ou d'un arbre à un autre, la queue s'ouvre en éventail peu avant l'atterrissage; à ce moment les rectrices externes, d'un jaune mat, ainsi que le croupion d'un brun olive sont très

visibles. Après des pluies torrentielles ou des brouillards prolongés, les Oiseaux sont parfois si trempés qu'ils ne peuvent voler que 20 à 30 m. et encore avec grande peine. Même durant le vol normal on entend nettement le battement des rémiges.

De nature dynamique, *Ps. decumanus* est un Oiseau inquiet, remuant, qui s'effarouche facilement. Alors que ses vols normaux portent en général sur 40 à 60 m, et bien qu'il reste toujours en éveil, il diminue vite l'étendue du vol aux approches d'une installation humaine. Il s'agit ici certainement d'acquisitions individuelles et cependant ils restent toujours méfiants vis-à-vis de l'étranger qui dirige ses jumelles vers eux.

*Ps. angustifrons*, par contre, est un Oiseau plus confiant, à vol restreint, à tempérament beaucoup plus calme. L'approche d'observateurs l'effarouche au début mais le laisse en général rapidement indifférent, si bien qu'on peut souvent l'approcher à 10 à 15 m. Il est par suite le sujet d'étude de loin le plus favorable.

J'ai souvent constaté en m'approchant avec précaution d'une colonie mixte que les *Ps. decumanus* s'envolaient en hâte, tandis que les *Ps. angustifrons* nichant dans le même arbre ne bougeaient pas et ne se laissaient aucunement troubler dans leurs occupations.

## VII. Occupations journalières et moment des activités

*Psarocolius decumanus*: En dehors de la période de reproduction, s'étendant généralement de février à juillet, le rythme journalier est fort différent chez les deux *Psarocolius*. *Psarocolius decumanus* est notablement plus actif que *Ps. angustifrons*, ce qui correspond à sa mobilité plus grande, son indépendance écologique et son mode de nutrition autre.

Dès le lever du jour (6.30h) on les voit se réunir et montrer leur gai plumage dans les cimes d'arbres isolés, se baignant dans la rosée et faisant leur toilette.

De 6.30h environ jusqu'à 9 h. au moins, ils vont à la recherche de nourriture, principalement dans les cultures. Les arbres fruitiers et d'ornement sont régulièrement visités par eux, comme aussi les plantations de Bananiers et de Cacaoyers. Ils restent silencieux s'ils ne sont pas dérangés. Les signaux donnés avec la queue semblent leurs principaux moyens d'entente. Au cours de cette recherche de la nourriture je n'ai pas noté de hiérarchie ni d'allures dominatrices d'individus particuliers au sein du groupement. S'ils sont dérangés le cri d'alarme des mâles n'active pas la fuite plus que celui des femelles un peu moins fort. L'agitation de la queue (signaux) prépare l'envol. Les vols atteignent souvent plusieurs kilomètres.

Vers le milieu de la journée (12-14h) les Oiseaux ont coutume de se reposer dans les cimes d'arbres touffus après quoi ils vont de nouveau à la recherche de nourriture.

Entre 18 et 18.20h les Oiseaux volent vers les arbres sur lesquels ils passent la nuit. Les cimes touffues d'arbres élevés et les feuillages im-pénétrables des Bambous géants (jusqu'à 20 m.) bordant les rivières, sont leurs «dortoirs» préférés.

Les nécessités de la surveillance font que tous les membres d'une colonie de *Ps. decumanus*, une fois qu'à la soirée toute activité cesse, s'installent durant  $\frac{3}{4}$  h. à 1  $\frac{1}{2}$  h. dans la couronne de l'arbre de nidification pour s'y reposer. Des soins corporels sociaux, de règle chez *Ps. angustifrons*, n'ont toutefois pas été observés chez *Ps. decumanus*.

Les Oiseaux se trouvent loin l'un de l'autre, et se toilettent avec zèle, tandis que de temps à autre le mâle dominateur fait encore entendre son cri de territoire. Aussi longtemps que les nids ne sont pas terminés, les Oiseaux s'envolent tous ensemble ou par petits groupes, entre 17.50 et 18.15h, vers leurs reposoirs de nuit qui souvent se trouvent à 2-3 km de là (en général des bambous géants très touffus). Les mâles s'attardent d'ordinaire plus que les femelles. En régions montagneuses il y a souvent une différence d'altitude de 100-200 m entre l'arbre de nidification et l'emplacement de nuit. Par contre, les femelles passent la nuit dans leurs nids dès qu'ils sont achevés et ce jusque peu avant l'envol des jeunes. Il s'en suit qu'au fur et à mesure que la période de nidification avance, le nombre des femelles qui s'envolent au loin vers des reposoirs, diminue tandis qu'augmente celui des femelles dormant dans leur nid. Et finalement ce ne sont plus que les mâles qui rejoignent les reposoirs, après avoir monté la garde jusque tard au crépuscule.

Protocole:

La colonie observée de *Ps. decumanus* comprend 8 nids inachevés et 12 nids terminés.

10. 3. 54:

— 17.30h — Après cessation du travail, le mâle dominateur et les 20 femelles font paisiblement la sieste dans la couronne de l'arbre. Jusque 18.12h le mâle émet trois fois son cri de territoire.

— 17.50h — 4 femelles, dont le nid n'est pas encore terminé, s'envolent vers le dortoir de nuit dans la vallée. Je puis les suivre sur une distance de 1 km.

— 17.55h — 17.57h — 5 femelles s'installent, l'une après l'autre, dans leur nid achevé.

— 18.05h — Les 4 autres femelles, dont le nid est encore inachevé, s'envolent dans la même direction que les premières vers l'arbre reposoir.

— 18.06 — 18.10h — Les 7 femelles qui restent s'installent, l'une après l'autre, dans leur nid achevé. Le mâle dominateur reste seul et monte la garde.

— 18.12h — Le mâle dominateur émet une dernière fois son chant nuptial et s'envole aussitôt vers le dortoir de nuit.

*Psarocolius angustifrons* à plumage non voyant, est surtout actif au crépuscule et passe la plus grande partie du jour dans l'intérieur de la forêt. Le rythme journalier dépend largement du temps et de la luminosité; les périodes d'activité sont par conséquent très variables. Surtout par temps orageux, brumeux ou pluvieux ils restent pendant des heures accroupis et renoncent même à prendre de la nourriture.

En général leur activité commence dès le lever du jour (ils sont le plus actifs entre 6.30 et 8 h.). Ils explorent leur territoire en groupe

déployé sur un large front. Comme les Insectes et les fruits ne font jamais défaut en forêt humide de montagne leur faim semble déjà apaisée vers 8 h. Ils se glissent alors dans le sous-bois et vont s'y reposer en commun, souvent en faisant entendre des cris ressemblant au cri des jeunes. L'instinct grégaire est donc tellement développé que ces Oiseaux restent groupés même lorsqu'aucune activité sociale ne les y incite.

Vers midi les Oiseaux aiment se désaltérer dans les entonnoirs pleins d'eau des Broméliacées et dans les nacelles des *Heliconia*. Tenus en captivité, dans le microclimat sec de l'habitation humaine, on les voit se baigner journellement; dans la nature je ne les ai vu se baigner qu'une seule fois, le 8.3.54, jour exceptionnellement sec: je vis alors tous les membres d'un essaim se précipiter vers un ruisseau de montagne et, l'un contre l'autre y plonger tête et avant du corps tout en agitant violemment les ailes.

Par temps brumeux (entraînant diminution de l'intensité lumineuse et baisse de la température) ils vont à nouveau à la recherche de nourriture, tout en restant en contact par leur cris. Cela peut continuer durant toute la journée mais à la soirée les Oiseaux deviennent particulièrement actifs. Ils inspectent souvent alors tout leur territoire, volant d'une cime à l'autre. Ils viennent parfois ainsi en contact avec des essaims voisins.

Entre 17.45 et 18.30 h, ils vont s'installer, pour la nuit, dans un sous-bois touffu (à 3—8 m, du sol). Après quelques disputes, chaque individu parvient à se trouver une place favorable.

Les arbres-dortoirs préférés sont les Palmiers *Bactris (Bactris macanilla)* poussant en touffes épaisses et qui portent des cercles d'épines aigues, dures comme fer. Ces Palmiers, à couronne touffue, les protègent non seulement contre la pluie mais aussi contre les Rapaces. Les Oiseaux ne dorment pas sur les pétioles mais sur les feuilles, mêmes pressés les uns contre les autres.

Quand les nuits sont froides les Oiseaux mettent même la tête sous l'aile; celle-ci couvre souvent aussi le voisin, lui donnant une protection supplémentaire. Les Oiseaux changent souvent d'arbre-dortoir. On peut compter que ce n'est que la 3e ou la 4e nuit qu'un essaim se retrouve sur un même arbre.

Chez *Ps. angustifrons*, on ne remarque qu'exceptionnellement (le plus souvent après de fortes pluies) une sieste du soir dans l'arbre de nidification. Mais quelquefois les jeunes femelles qui ne nichent pas, s'installent pour quelques instants, au crépuscule, dans l'arbre de nidification. En règle générale cependant tous les membres de la colonie quittent l'arbre de nidification après chaque période de travail (le matin comme l'après-midi), d'autant plus que chez cette espèce les mâles n'ont pas vraiment de fonction de garde à remplir. D'ordinaire les femelles de *Ps. angustifrons* ne passent la nuit dans leur nid que lorsque commence la couvaison, c'est-à-dire, après la ponte du premier œuf. Tard au crépuscule elles volent alors vers leurs nids, par petits groupes en se



Biotope de nidification de *Ps. decumanus*, forêt humide tropicale (vers 400 m.) sur le flanc humide nord de la Cordillère. Les arbres sont couverts d'épiphytes *Tillandsia usneoides*.

Jeune *Ps. angustirostris*, âgé  
d'environ 80 jours, faisant  
sa toilette.



Jeune *Ps. angustirostris* mâle, âgé  
d'environ 80.



suivant de près, et y plongent la tête la première. Ce n'est que par mauvais temps persistant qu'il arrive que des femelles passent la nuit dans leur nid déjà 1—3 jours avant la ponte du premier œuf (moment où elles garnissent l'intérieur du nid).

## VIII. Espèces associées

### *Psurocolius decumanus*:

Il semble typique pour les Ictérides de se montrer exceptionnellement tolérants vis-à-vis d'autres Oiseaux.

C'est surtout le cas pour *Ps. decumanus*, si actif, dont les essaims semblent exercer une attraction extraordinaire sur d'autres Ictérides. En dehors de l'époque de reproduction, non seulement *Cacicus cela* et *Psomocolax oryzivorus* mais aussi de petits groupes de *Gymnomystax mexicanus*, *Quiscalus lugubris* et même des espèces solitaires comme *Icterus nigrogularis* et *Icterus auricapillus* s'associent aux essaims de *Ps. decumanus*. La sociabilité prononcée et la grande vigilance de *Ps. decumanus* font que de nombreuses espèces d'Oiseaux, n'appartenant pas aux Ictérides, installent leur nid dans ses colonies où elles trouvent la sécurité.

Ce n'est le plus souvent qu'occasionnellement, lorsque la colonie se trouve dans un *Erythrina* en fleurs, que l'on y observe parmi les *Ps. decumanus* des Oiseaux tels que *Psomocolax oryzivorus* et *Cacicus cela*, dont les relations avec *Ps. decumanus* ont été décrites dans un chapitre particulier, et la multitude des Oiseaux floricoles (Ictérides du genre *Icterus*, *Coeribides*, *Thraupides*, *Fringillides*, *Picides* et *Trochilides*). Les espèces suivantes, par contre, ont été observées nichant dans des arbres où étaient installés des nids de *Ps. decumanus*.

*Anthracothonax nigricollis* (la femelle couvant attaquait à diverses reprises des *Ps. decumanus* — cfr. les données de Chapman sur les comportements de *Anthracothonax violaceicollis*).

*Pitangus sulfuratus* et *Myiozetetes similis* nichaient au milieu de la colonie sans être inquiétés.

*Turdus fumigatus*: nichait en 1953, à une hauteur de 3m, sur le tronc d'un *Erythrina*, abritant une colonie — cas peut-être accidentel.

*Thraupis virens*: niche parfois au milieu des colonies. J'ai vu ces Oiseaux voler des matériaux dans les nids occupés de *Ps. decumanus*, sans être chassés par les femelles.

Par contre, les 11-12-13, 5.54 j'ai observé, à diverses reprises, un ex. isolé de *Myodynastes maculatus*, qui s'introduisait dans un nid de *Ps. decumanus*, en l'absence de la propriétaire. Chaque fois pourtant il quitta le nid après quelques minutes. Je n'ai pas pu noter la nidification de cette espèce parmi les colonies de *Ps. decumanus*.

*Psarocolius angustifrons*:

Dans la sombre forêt de montagne de nombreuses espèces subtropicales ont tendance, en dehors de l'époque de reproduction, de se rassembler en vastes essaims comprenant souvent une trentaine d'espèces et davantage. Par contre, *Ps. angustifrons*, qui est pourtant la forme caractéristique de la forêt humide de montagne, ne s'associe à aucune autre espèce. Cela n'empêche pas qu'il reste entièrement indifférent au cours de rencontres occasionnelles avec des Toucans (*Aulacorhynchus sulcatus*) et de nombreux Thraupides subtropicaux, sur des Cecropia ou des Figueurs étrangleurs en fruits.

J'ai observé, dans les colonies de *Ps. angustifrons*, la présence d'individus des espèces suivantes, soit au repos soit à la recherche de nourriture:

<i>Pionus sordidus</i>	<i>Pogonotriccus ophthalmicus</i>
<i>Pharomachus fulgidus</i>	<i>Platycichla flavipes</i>
<i>Aratinga wagleri</i>	<i>Myadestes raloides</i>
<i>Aulacorhynchus sulcatus</i>	<i>Tersina viridis</i>
<i>Penelope argyrothis</i>	<i>Tangara gyrola</i>
<i>Cranileuca subcristata</i>	<i>Tangara heinei</i>
<i>Philydor rufus</i>	<i>Tangara arthus</i>
<i>Xenops rutilans</i>	<i>Thraupis virens</i>
<i>Pipreola formosa</i>	

Dans les colonies de la même espèce, j'ai noté nidification de:

*Thraupis virens*: 1952, 1953, 1954 — un couple

*Tangara arthus*: une nichée accidentelle.

En outre, le 12. 4. 53, j'ai vu une ♀ de *Tanagra musica* dans un nid de *Ps. angustifrons* (*Tanagra musica* s'installe de préférence le long des routes, comme *Ps. angustifrons*). Et le 1. 6. 52 j'ai observé une ♀ de *Ps. angustifrons*, dont le jeune venait de quitter le nid, plonger en poussant ses cris d'alarme vers un *Crotophaga ani* (Oiseau qui n'appartient pas à l'association subtropicale) et le chasser.

## IX. Ennemis

Nous avons pu noter, dans le domaine du Parc National de Rancho Grande, 42 espèces de Rapaces diurnes. Il ne nous a cependant pas été possible d'observer un cas d'activité intense des Accipitrides ou Falconides à l'égard de *Psarocolius angustifrons* et *Psarocolius decumanus*.

Nous pouvons citer comme ennemis possibles parmi les Oiseaux de proie de jour:

- 1) *Accipiter bicolor*, grand chasseur d'Oiseaux, qui parvient même à prendre de gros Pigeons (*Oreopeleia linearis*).
- 2) *Harpyhaliaëtus solitarus*, visiteur rare de la forêt humide tropicale.
- 3) *Morphnus guianensis*, qui toutefois spécialise la chasse aux Singes.
- 4) *Oroaëtus isidori*, spécialisé dans la chasse aux Cracides et Mammifères.
- 5) *Spizastur melanoleucus*, noté par Chapman comme ennemi de *Zarhynchus wagleri*.
- 6) *Spizaëtus ornatus*, que j'ai vu poursuivre *Pionus sordidus*.

- 7) *Caracara plancus*, qui pille les nids et vole les jeunes dans les régions de cultures tropicales.
- 8) *Falco peregrinus*, visiteur rare d'«hiver», en terrains découverts tropicaux.

Tous les autres Rapaces diurnes sont essentiellement chasseurs de Reptiles et d'Insectivores.

Comme l'a signalé Chapman pour *Zarhynchus wagleri*, nous pouvons confirmer pour *Psarocolius decumanus* et *Psarocolius angustifrons*, à la suite de nombreuses observations, qu'ils avertissent par leur cri d'alarme de la présence de Rapaces au vol et qu'ils plongent aussitôt pour se mettre en sécurité. Mais j'ai aussi observé, à plusieurs reprises, que des groupes de *Psarocolius decumanus* étaient frappés de panique et prenaient la fuite à la vue d'inoffensifs mangeurs de Lézards tels que *Buteo magnirostris* et *Buteo nitidus*. Les mâles gardant les colonies de *Psarocolius decumanus*, semblent donner souvent de «fausses alertes».

Le 20. 3. 54 j'ai vu tout un groupe de *Psarocolius angustifrons* se précipiter dans un fourré d'*Heliconia* à la vue d'un Aigle (*Oroaëtus isidori*) passant à 200 m. au dessus d'une gorge.

J'ai également vu *Psarocolius angustifrons* donner de fausses alertes à la vue de *Aratinga wagleri*, *Oreopeleia linearis* et *Columba subvinacea*, tandis que la présence de *Buteogallus anthracinus* (l'amateur de Crabes) et de *Pandion haliaëtus* (fréquent en migration en septembre-octobre) ne provoquait en général aucune réaction. Il en va de même pour *Cathartes aura* (le Vautour-dindon), fréquent dans la forêt humide tropicale. Cependant le 8. 6. 51 ce Vautour était venu se poser par hasard dans la couronne d'un arbre où se trouvaient les nids d'une colonie de *Psarocolius angustifrons*; tous les membres de la colonie se réunirent autour du Rapace et ne cessèrent de pousser leur cri d'alarme que lorsque le Vautour se fut envolé.

Le Parc National compte 7 espèces de Hiboux. Deux d'entre elles, les plus grandes, *Ciccaba nigrolineata* et *Pulsatrix perspicillata*, peuvent être considérées comme ennemies des *Psarocolius* que j'étudie ici. Chapman a soupçonné *Pulsatrix perspicillata* d'être prédateur nocturne des nids de *Zarhynchus*. Dans la zone tropicale du Parc National, où *Pulsatrix perspicillata* seulement se rencontre, je n'ai personnellement trouvé aucune indication d'attaque nocturne sur cette espèce ou sur *Psarocolius decumanus*. Toutes les colonies de *Psarocolius decumanus*, qui furent contrôlées durant cinq cycles de reproduction, sont restées intactes. Par contre, les gorges profondes et humides du nord de la Cordillère et jusqu'à la lisière de la forêt humide tropicale, 30-40% des nids de *Psarocolius angustifrons* avaient été pillés de nuit par des Rapaces ailés.

Malgré de nombreuses stations nocturnes, je n'ai vu qu'une seule fois un grand Oiseau, au vol silencieux, aborder à un nid de *Psarocolius angustifrons*. Il est vraisemblable qu'il s'agissait d'un Hibou, mais il est impossible de l'affirmer. *Ciccaba nigrolineata* étant un Oiseau hygrophile,

sténoïque et strictement lié au biotope dans lequel j'ai trouvé les nids pillés de *Psarocolius angustifrons*, il faut admettre qu'il est bien l'auteur de ces dévastations. Les observations de Chapman concordent avec les miennes (v. photo). Tous les nids de *Psarocolius angustifrons* pillés de nuit avaient été troués de l'extérieur; la perforation ronde avait un diamètre de 4-5 cm environ. Il est probable que les nids sont perforés avec le bec et non avec les griffes comme le dit Chapman: quelques tiges avaient été coupées net. De plus, il n'est pas possible d'admettre qu'un rapace puisse, suspendu au nid par une patte faire avec l'autre une perforation parfaitement ronde.

Certaines colonies, établies toujours dans un même arbre, perdent ainsi chaque année leurs premiers nids; les nids des pontes de remplacement n'endurent pas ou en tous cas beaucoup moins de dégâts. La raison probable en est que *Ps. angustifrons* est le nicheur le plus précoce dans la forêt humide tropicale. Au fur et à mesure que la période de reproduction avance, un choix plus grand s'offre aux Rapaces spécialisés dans le vol des oeufs de telle sorte qu'à l'époque de la construction des nids de remplacement la nécessité de piller seulement les nids de *Ps. angustifrons* n'existe plus. Et de plus, dès le début de la saison des pluies les grands Insectes (Coléoptères et Sauterelles géants, Sphingides, etc...) que *Ciccaba nigrolineata* capture volontiers au vol, apparaissent en masse.

Ce n'est qu'après la ponte que commence le pillage des nids; chaque nuit 2-3 nids sont détruits et après 6-8 nuits successives les 16 nids d'une colonie étaient tous détruits. Dans des nids fraîchement pillés les coquilles brisées se voyaient en général de l'extérieur, ce qui montre que le contenu des oeufs avait été mangé dans le nid même. Il semble que les nids occupés par des jeunes déjà plus ou moins grands ne sont plus pillés.

Le fait que les nids, en forme de bourse, sont attachés à de fins rameaux les fait pendre perpendiculairement; ils sont ainsi protégés largement contre les Serpents arboricoles et les Mammifères rapaces. L'Ecureuil *Sciurus griseogena* peut à peine être considéré comme un prédateur bien que j'aie un jour vu un mâle de *Ps. angustifrons* chasser un de ces Rongeurs qui s'approchait de l'arbre portant les nids.

Au cours de longues stations auprès de colonies de *Ps. angustifrons* j'ai observé, à deux reprises, la présence d'une Martre géante (*Tayra barbara*), animal diurne vivant surtout sur le sol, en dessous de l'arbre, sans que *Ps. angustifrons* s'en soit préoccupé.

Je n'ai pu vérifier si l'odeur musquée prononcée dégagée par les deux espèces de Conotos ont un effet répulsif sur les Mammifères prédateurs. En tout cas, mon chien de chasse ne ramassait qu'à contrecœur les *Psarocolius* abattus.

Chaque année, de nombreux nids de *Ps. angustifrons* établis à peu de hauteur, sont détruits par les visiteurs dominicaux du Parc National. Les nids de *Ps. decumanus*, au contraire, construits au haut des arbres, sont à peine menacés par l'homme.

## X. Ectoparasites

Les Diptères-Ectoparasites ne semblent pas s'attaquer à *Ps. angustifrons* tandis que les jeunes au nid de *Ps. decumanus* sont parasités par les larves de la Mouche *Philornis*, comme nombre d'autres Oiseaux de la zone tropicale. D'après E. G. Vogelsang & Alberto Fernandos Yepez, *Philornis angustifrons* se trouve au Venezuela des environs de Maracay (Etat Aragua) jusqu'à l'Orénoque, entre 0 et 1000 m. Ce sont surtout des espèces de la famille des Ictérides qui sont le plus abondamment parasités. Notamment *Icterus icterus*, *Cacicus cela*, *Holoquiscalus lugubris*, *Molothrus bonarensis*, *Psarocolius decumanus*. (Mais aussi: *Pitangus sulfuratus*, *Mimus gilvus*, *Spermophila intermedia*, *Sycalis flaveola*, *Thraupis virens*).

Vogelsang et Yepez affirment que dans les environs immédiats de Maracay les parasites sont si abondants qu'on ne trouve pratiquement pas de jeune au nid des espèces citées qui ne soit parasité. Un jeune *Mimus gilvus* fut attaqué par 20 larves sans qu'il en resta de traces durables. Ce n'est que dans des élevages de jeunes Canaris, parasités chacun par 5-8 larves, que des cas mortels ont été constatés. Personnellement j'ai trouvé sur un jeune *Ps. decumanus*, âgé d'environ 9 jours, deux larves enkystées, de la grosseur d'un haricot, qui avaient occasionné des tumeurs sérieuses. Trois jours plus tard les parasites abandonnèrent leur hôte et allèrent se transformer en pupe dans l'épaisseur du nid. Il semble que les larves de *Philornis* quittent leur hôte avant le début de la poussée des plumes. D'après Vogelsang et Yepez toutes les parties du corps sont parasitées.

La durée de la pupaison jusqu'à éclosion des imagos est de 8-9 jours.

Les Mallophages recueillis sur *Ps. decumanus* et *Ps. angustifrons* au cours de mes observations ont été confiés pour étude à St. v. Kéler, du Musée Zoologique de Berlin.

Voici la communication qu'il m'a fait parvenir:

Les Mallophages des espèces de *Psarocolius* sont très imparfaitement connus. La seule espèce dont des Mallophages sont connus est *Ps. decumanus*; deux espèces de Mallophages en ont été décrites: *Colpocephalum albonigrum* Giebel et *Bizarriifrons magus* (Nitzsch). *Colpocephalum albonigrum* Giebel, *Insecta Epizoa*, 1874, p. 366, n'est connu que par la description originale. On continue à la citer comme «*Colpocephalum*» bien que ce ne soit certainement plus un *Colpocephalum* dans sa conception actuelle. La description peut aussi bien s'appliquer aux nombreux Myrsidae récoltés par le Dr. Schäfer sur *Ps. decumanus* et *angustifrons* qu'à une espèce de *Psittacobrosus* récoltée sur ces Oiseaux mais provenant d'un Psittacide. En présence de notre connaissance insuffisante des Mallophages de *Psarocolius* on peut certainement croire qu'en plus des Myrsidae, que je viens de citer, *Ps. decumanus* abrite une autre espèce amblycère à laquelle la description de Giebel pourrait s'appliquer sans trop de doute.

L'identification des Myrsidae qui m'ont été soumis ne sera possible qu'à l'aide d'un matériel abondant de Mallophages récoltés sur les *Psarocolius*, en séries se complétant mutuellement; ce n'est ainsi que la question de *Colpocephalum albonigrum* pourra être élucidée.

Dans le matériel reçu *Bizarriifrons magus* (Nitzsch), (Syn. *ambigus* Giebel) est représenté par plusieurs exemplaires. La récolte démontre pour la troisième fois que l'hôte de cette espèce est *Ps. decumanus*. Jusqu'à présent aucun Mallo-

phage n'avait été décrit ni même signalé de *Ps. angustifrons*, mais votre envoi comprend une bonne série de Myrsidae d'espèce identique à ceux cités plus haut du *Ps. decumanus*. Les deux séries renferment de nombreux ex. à tous les stades de développement, ce qui permet d'admettre que cette espèce parasite deux hôtes différents. Une certitude ne pourra toutefois être obtenue que par des récoltes nouvelles. *Bizarriifrons magus* n'a pas été trouvé sur *Ps. angustifrons*, il semble donc que ce parasite ne vit que sur un seul hôte. Il reste à vérifier si les Mallophages trouvés par Paine (1917) sur *Zarhynchus wagleri* et *Cacicus uropygialis microrhynchus* sont identiques à *Bizarriifrons magus* (Nitzsch).

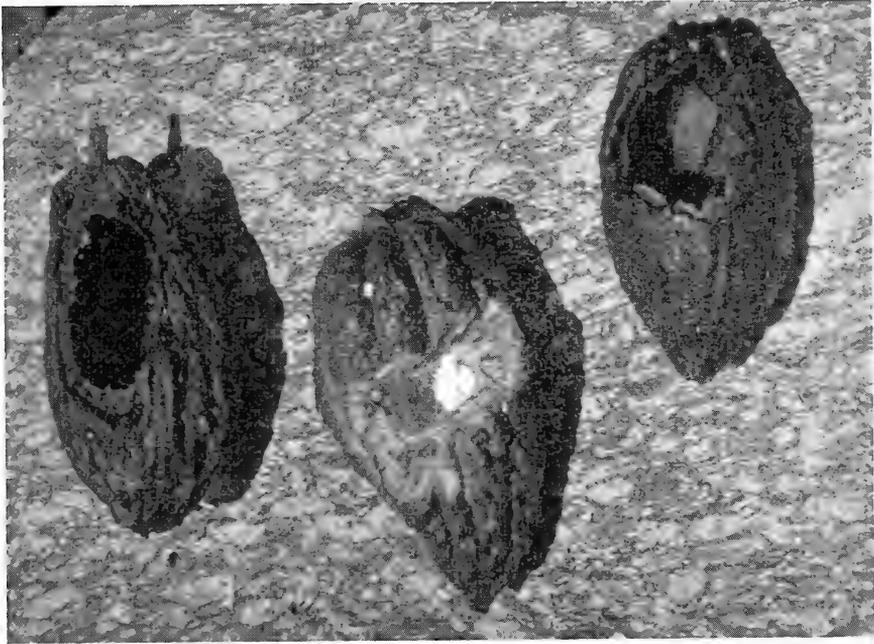
## XI. Alimentation

Bien que les deux espèces puissent être dites omnivores, il existe des différences spécifiques sérieuses en ce qui concerne leurs préférences pour un régime végétal ou animal. Ceci ressort d'une comparaison entre leurs appareils digestifs. *Psarocolius decumanus*, qui se nourrit essentiellement de fruits, et qui entreprend souvent des vols à longue distance pour trouver cette nourriture, a un estomac typique, à parois musculaires minces, d'une épaisseur de  $\pm 4$  mm. Par contre, *Psarocolius angustifrons*, dont la nourriture, qu'il trouve dans ses environs immédiats, est presque exclusivement animale, a un estomac à parois beaucoup plus musculaires de  $\pm 10$  mm d'épaisseur.

Les deux espèces ont un oesophage très extensible, comme aussi une langue fourchue permettant la capture des petits Insectes et l'absorption du nectar de fleurs à grande corolle (mais aussi des fleurs de Bananiers). Ils boivent directement tout en rejetant la tête en arrière. Les deux espèces ont une préférence marquée pour les fleurs blanches, en entonnoir vertical, de l'arbre Balso (*Ochroma lagopus*) abondant dans toutes les forêts tropicales humides (zone de contact), surtout au large des chemins. Ces arbres fleurissant pour la plupart lors du début de la période de reproduction, ce sont à ce moment surtout des jeunes *Psarocolius angustifrons* (à bec et front jaunes) qui n'ont pas encore été admis dans la communauté, qui visitent les fleurs. C'est un spectacle admirable que de voir ces grands Oiseaux s'abreuver aux corolles, donnant eux aussi l'aspect de fleurs.

*Psarocolius decumanus* visite les arbres en fleurs dispersés souvent sur de vastes étendues de son habitat. Les arbres à corail (*Erythrina*), utilisés partout comme arbre d'ombrage dans les plantations de Cacaoyers et de Caféiers, sont régulièrement visités par les bandes d'Oropendola noirs. Dans la forêt humide restée sauvage par contre, où l'élément végétatif prime, les arbres à fleurs sont extrêmement rares.

*Psarocolius decumanus* cause des dégâts considérables dans les plantations de Bananiers et de Cacaoyers. Les cabosses du tronc des Cacaoyers semblent particulièrement les attirer pour éprouver leur bec long et pointu; ceci non pas tant pour apaiser leur faim, que par simple



Cabosses de Cacao picorées par *Ps. decumanus*

fantaisie, ils perforent aussi les fruits turgescents, au grand détriment des planteurs.

Dans la recherche de sa nourriture *Psarocolius decumanus* se montre très rapide et mobile; il ne vient què très rarement au sol. *Psarocolius angustifrons* procède de façon plus systématique et plus réfléchie: il passera des heures à explorer un espace restreint. S'accrochant à la manière des Pics ou des Thraupides il examine, tête penchée, chaque tige, chaque feuille séchée (Cecropia, Heliconia, etc. .), chaque racine aérienne et plonge son bec dans chaque entonnoir de Broméliacée. Le bec pointu est sans cesse en mouvement, enfoncé brusquement puis ouvert avec précaution. Il recherche souvent aussi en bande sur le sol les nombreux Insectes qui se sont concentrés au bord des chemins, et souvent l'on voit plusieurs femelles poursuivre un même Insecte. Lorsqu'il s'agit d'une grande Sauterelle verte, c'est une joyeuse chasse, avec bonds.

De même lors de la poursuite des Grenouilles terrestres *Ateïopus cruciger*, où agressivité et réactions d'effroi se mêlent. Lorsque l'Amphibien est pris il est d'abord battu durant quelques minutes contre du bois pourri: une fois ramolli il est avalé en entier. Il en va de même pour de grands Insectes.

L'analyse du contenu stomacal d'une vingtaine d'exemplaires de chaque espèce a donné le résultat que voici:

*Psarocolius decumanus*: nourriture peu variée; à peu près la moitié des estomacs étaient remplis de pulpe de fruits et de gros noyaux (ces derniers seront régurgités). Le restant était composé d'environ 30% de pulpe de fruits et 20% de petits Insectes, en majorité des Coléoptères à chitine dure et luisante. Quelques estomacs examinés vers le milieu de la journée étaient entièrement vides ce qui permet de croire à une grande activité digestive.

*Psarocolius angustifrons*: nourriture très variée. Deux contenus stomacaux seulement se composaient à peu près exclusivement de baies du Figuier Etrangleur et de pulpe de fruits de Cecropia dont les petites graines gélatineuses se retrouvent dans les excréments (*Psarocolius angustifrons* contribue ainsi à la dispersion rapide des Cecropia, grâce auxquels les blessures de la forêt sont rapidement pansées — apparition des taillis secondaires). Tous les autres estomacs contenaient uniquement, ou du moins jusqu'à 90% environ de grands Insectes ayant jusque 15 cm de long (Phasmides et Hétérocères des familles les plus diverses); des débris de Grenouilles furent trouvés à diverses reprises.

## XII. Voix et émission mécanique de sons

La différence biologique de deux espèces de *Psarocolius* s'exprime surtout en les sons qu'elles émettent.

A ce propos il me semble particulièrement symptomatique que les sons émis pendant la période nuptiale et ceux produits lors de la garde ou la

défense du nid par *Zarhynchus wagleri*, selon Chapman (1928) et *Gymnostinops montezuma*, selon Skutch (1954), correspondent sensiblement avec ceux de *Psarocolius decumanus* en ce qui concerne la tonalité et l'amplitude du son. Il est remarquable que ce sont précisément les sons les plus compliqués (chant nuptial) qui se ressemblent chez trois espèces présentant pourtant des différences spécifiques accentuées. Dans leurs caractères généraux ils présentent de grandes analogies alors qu'on pouvait s'attendre au contraire à de grandes différences.

Il est à noter que les Oiseaux observés par Chapman et Skutch sont, tout comme *Psarocolius decumanus*, des espèces tropicales qui habitent principalement des terrains ouverts et ont un grand rayon d'action.

Les cris de *Zarhynchus* décrits par Chapman comme «loud, varied and frequently uttered» et de *Gymnostinops* notés par Skutch comme «amazingly varied» se retrouvent chez *Psarocolius decumanus*, mais surtout durant la période de reproduction. Le reste de l'année *Psarocolius decumanus* est relativement silencieux; les communications entre Oiseaux sont essentiellement basées sur la vue contrairement à *Psarocolius angustifrons*. Celui-ci émet durant toute l'année son cri, ce qui n'est pas le cas chez *Psarocolius decumanus* qui manifeste ses sentiments par des mouvements caractéristiques. C'est aussi le cas chez *Zarhynchus wagleri* et chez *Gymnostinops montezuma*. Voici la liste des sons vocaux émis par ces deux espèces qui ressemblent à ceux de *Psarocolius decumanus*:

- 1) cri d'entente: «tchac» — émis à pleine voix par les deux sexes de *Ps. decumanus* dans leurs relations sociales.
- 2) cri d'alarme: «kak» fort et sec, émis par les deux sexes «in actual or suspended danger» (Chapman). Il peut se répéter rapidement plusieurs fois: «kak-kak-kak...». En plus nous avons noté chez *Ps. decumanus* un «kau-ik» plus mélodieux.
- 3) cri d'effroi: il consiste en un cri aigu et pénétrant, «agonised scream» (Skutch) et n'est émis qu'en cas de grand danger. Personnellement je ne l'ai entendu qu'une seule fois chez *Ps. decumanus*.
- 4) cri de becquée: identique chez toutes les espèces d'Oropendola, y compris *Ps. angustifrons* — il consiste en une sorte de roucoulement ou piaillage («high pitched quivering»-Skutch).
- 5) cri de colère: «tchériie» — «high pitched whine» (Skutch), émis par les femelles durant la construction du nid ou pour défendre celui-ci.
- 6) cri de combat des mâles: il consiste en des claquements de bec et des cris ronflants avec menaces à l'égard de rivaux — il est souvent émis entre un combat et une fuite.
- 7) cri préliminaire à la parade des mâles: consiste en des claquements de bec et ronflements au cours des préliminaires à l'accouplement (observé chez *Ps. dec.* uniquement).
- 8) cri de territoire; et

- 9) cri nuptial des mâles: ces deux cris sont similaires et seront décrits plus loin — il semble chez *Ps. decumanus* que leur développement se fait de façon latente.

Comme c'est le cas chez *Zarhynchus wagleri* et *Gymnostinops montezuma*, le son mélodieux guttural et le cri subsidiaire finit par un «explosive crash» (Chapman). Les sons émis par ces trois espèces sont peu variés comparés à ceux de *Ps. angustifrons*. Ils sont cependant plus prononcés, plus perçants, plus dissonants, plus tropicaux.

Les «wingnotes» que mentionne Chapman pour les mâles de *Zarhynchus wagleri* ont aussi été entendus chez *Ps. decumanus*. Elles rappellent vaguement le bruit lourd produit par les Vanneaux. Il semble que ces bruits non vocaux sont produits par l'étalement des rémiges pendant des battements d'ailes relativement lents mais très accentués. Un battement rythmique des ailes, avec exposition de la queue jaune transparente est caractéristique. Ce vol typique peut être produit à volonté. C'est le plus souvent pendant la période de reproduction qu'on peut l'observer et aux environs immédiats du nid. Cette manifestation imposante assure aux mâles, leur prédominance dans la colonie. Ce genre de vol est utilisé par le mâle pour chasser des intrus de l'arbre où se trouvent les nids, mais a aussi quelque signification sexuelle lorsque le mâle, en pleine excitation, vole vers les nids et s'y accroche en émettant son cri nuptial. J'ai également entendu ces bruits chez *Ps. decumanus* durant la poursuite de femelles.

#### *Psarocolius angustifrons*.

Chez le mâle de *Ps. angustifrons*, où les facteurs auditifs sont beaucoup plus importants dans les rapports sociaux, le vol «imposant» s'observe également. Le son émis est toutefois plus grave.

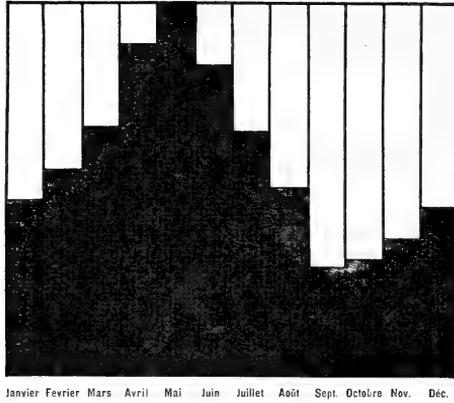
Etant donné les relations sociales plus étroites des Oiseaux des forêts humides tropicales, sans caractéristiques primitives, ce vol a cessé, chez *Ps. angustifrons*, d'être lié à la reproduction. Il s'en suit que les bruits s'entendent aussi en dehors de cette période; ils servent à marquer la présence du mâle et par suite à délimiter le territoire et à maintenir la colonie.

Les sons émis par cet Oiseau à vie cachée sont forts différents de ceux de *Ps. decumanus*, espèce la plus voisine dans le genre *Psarocolius*, qui elle a, nous l'avons vu, maints traits communs avec *Zarhynchus wagleri* et *Gymnostinops montezuma*.

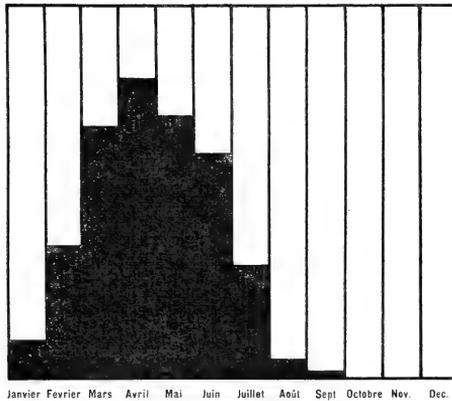
Le vocabulaire très varié de *Ps. angustifrons* témoigne d'une haute valeur d'adaptation (vols peu étendus, en un milieu où peu d'ennemis le menacent, sociabilité exceptionnelle). La disposition musicale de cet Oiseau subtropical est telle qu'elle peut faire penser à un rapprochement fonctionnel aux chants des Passereaux des climats tempérés. Une autre différence fondamentale entre *Ps. angustifrons*, s'orientant à l'ouïe, et les espèces tropicales d'Oropendola citées plus haut, s'orientant à la vue, réside dans le fait que les premiers possèdent un cri de reconnaissance (voir plus loin).

Chez *Psarocolius angustifrons*, nous avons pu reconnaître les cris suivants:

- 1) cri d'entente: un «quïc, quïc», à résonance profonde, émis au cours de la recherche en commun de nourriture, pour signaler la découverte d'un endroit favorable. Il se transforme en un
- 2) cri d'appel: bisyllabique, «quïc-ki» aigu, à la suite duquel les autres Oiseaux du groupe volent en général aussitôt vers le point signalé;
- 3) cri de reconnaissance: un «ku» ou «ku-ku» clair, émis sans interruption par tous les individus d'un groupe lorsqu'ils cherchent sur un large front de la nourriture dans un fouillis de végétation. Ce cri n'entraîne pas de réaction; il sert apparemment seulement à maintenir ensemble le groupe;
- 4) cri d'avertissement: un caquetage intensif. Lorsqu'il retentit soudain, tous les Oiseaux du groupe se tiennent prêts à s'envoler. Ils restent immobiles jusqu'à ce qu'ils entendent le
- 5) cri d'alarme: celui-ci est un «chak-chak», sec, très fort, (rappelant celui de *Ps. decumanus*, mais plus sourd et plus puissant); les Oiseaux prennent la position de vol ou même s'envolent déjà;
- 6) cri d'effroi: un «gaïk, gaïk» clair, perçant. Il provoque l'envol brusque et en masse, les Oiseaux se précipitant sous un couvert;
- 7) cri de combat et de colère: grondement et un sifflement à bec grand ouvert, rappelant celui des Serpents. Il est émis par les femelles durant les disputes accompagnant la construction des nids, comme aussi par tous les membres de la colonie lorsqu'ils vont occuper leur emplacement de nuit;
- 8) cri de caresse: des chuchotements doux, rarement des ronflements, émis au cours des soins de toilette en commun;
- 9) cri de becquée: un «kwèk, kwèk» nasal, long, émis lors de la becquée par les jeunes et par les parents;
- 10) cri des jeunes au nid: piailllements qui s'entendent des nids;
- 11) cri des jeunes ayant quitté le nid (aussi longtemps qu'ils ne volent pas parfaitement): un «kik» perçant émis à intervalles réguliers, se transformant plus tard en le cri d'entente «quïc, quïc»;
- 12) cri des jeunes: ressemble au cri numéro 9, mais est beaucoup plus étiré. Il est émis par les jeunes jusqu'au commencement de la nouvelle période de reproduction;
- 13) chant des jeunes: n'a aucune fonction et consiste en un léger jacassement rappelant celui des Perroquets. Il est émis au cours de la première année, souvent d'une façon continue; le bec est ouvert, les ailes tombantes;
- 14) chant des femelles: il ressemble au cri de territoire des mâles (accent tonique sur la troisième syllabe) et consiste en une suite de tons très doux. Il n'est émis qu'au début de la période de construction des nids et peu avant l'envol des jeunes, et seulement sous l'effet d'une excitation;

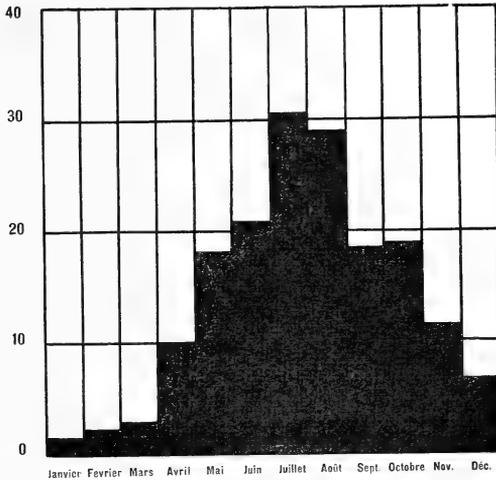


Activité vocale de *Ps. decumanus* au cours du cycle annuel (schéma). Chaque colonne donne par mois le total des chants de mâles entendus au cours de cinq années d'observations.



Activité vocale de *Ps. angustifrons* au cours du cycle annuel (schéma). Chaque colonne donne par mois le total des chants de mâles entendus au cours de cinq années d'observations.

- 15) cri de territoire, et  
 16) chant nuptial des mâles. Ils consistent en une suite rapide de tons clairs mélodieux, qui seront décrits plus loin, dans le chapitre consacré à la parade nuptiale. Ils n'atteignent leur perfection qu'après des mois, parallèlement aux démonstrations qui les accompagnent.



Moyenne mensuelle des précipitations à Rancho Grande 1941—1944, d'après W. Beebe et J. Crane.

### XIII. Comportements pré-nuptiaux — Fondation des Colonies

#### *Psarocolius decumanus*:

Chez la plupart des espèces d'Oiseaux de la zone tropicale uniformément macrotherme, l'activité reproductrice est essentiellement déclenchée par le passage brusque de la saison sèche à la saison des pluies. Dans la zone subtropicale, toujours humide, c'est la température qui agit. Chez les femelles de *Ps. decumanus* il semble que le taux d'humidité de l'air soit le plus important stimulant. La température, qui dans les promontoires de la Cordillère côtière, s'élève régulièrement durant le mois de février, et qui atteint son maximum en mars—avril, ne suffit en tout cas pas à les inciter à bâtir leurs nids.

Il est certain que le cycle de reproduction n'est pas influencé par la longueur du jour.

Par contre, dans le domaine du Parc National, les «Nortes» incitent chaque année les Oiseaux à nidifier. Les «Nortes» sont des averses, en

général locales, déterminées par des courants froids (courants polaires) venant d'Amérique du Nord, et qui en janvier et février (saison sèche), tombent principalement sur le flanc nord de la Cordillère côtière. Aussitôt qu'après ces «Nortes» la température extérieure s'élève et que les ravins encaissés sont baignés dans un «climat de serre», l'activité nidificatrice commence subitement chez *Ps. decumanus* (ces «Nortes» ont la même influence sur *Ps. angustifrons*). Les flancs secs sud de la Cordillère côtière, exposés au soleil, ne sont en général pas arrosés par ces «nortes»; aussi la construction des nids y commence, le plus souvent, quelques semaines plus tard.

J'ai noté des dates très précoces dans les forêts toujours humides et chaudes de la région d'Aroa (Etat Jaracuy): le 15 janvier les premiers nids de *Ps. decumanus* y étaient déjà achevés.

Dès avant le début de la construction des nids, on observe chaque année, dans les arbres portant encore des nids de l'année précédente, des mâles isolés (dominateurs) venant d'autres colonies. Ils sont très méfiants au début et ne se montrent que le matin et le soir, ne restant souvent que quelques minutes. Ils font déjà entendre leur cri de territoire pour attirer les femelles, mais ce n'est que 5—10 jours plus tard qu'ils sont accompagnés des premières femelles. Celles-ci, pendant cette phase pré-nuptiale, restent généralement passives dans la couronne de l'arbre de nidification et ne s'intéressent que rarement aux anciens nids. Exceptionnellement elles apportent déjà des matériaux; mais en général elles les abandonnent après quelques minutes.

Alors que les mâles ont déjà «pris possession» de l'arbre et y montent la garde pendant des heures parfois, les femelles vont et viennent longtemps encore sans aucune méthode.

8—10 jours plus tard les associations se sont définitivement constituées. Mais plus tard encore des individus des deux sexes peuvent fort bien les rejoindre.

Dans la zone sud de contact des deux espèces, la reconstitution en 1954, d'une colonie de *Ps. decumanus*, qui existait depuis des années, s'opéra comme suit:

25. 2. 54:

7.27h — un groupe important de *Ps. angustifrons*, qui ne nidifie pas encore et auquel sont associés 2 mâles adultes de *Ps. decumanus*, explore lentement, à la recherche de nourriture, l'étage moyen de la forêt. Il arrive par hasard, à une cinquantaine de mètres de l'ancien arbre à nidification d'une colonie de *Ps. decumanus*, où se trouvent encore deux nids de l'année précédente. Instantanément les mâles *Ps. decumanus* se séparent du groupe, quittent l'étage moyen et vont s'installer dans la cime de l'arbre, émettant à deux reprises leur cri de territoire. Ils y restent une dizaine de minutes et s'envolent ensuite, l'un derrière l'autre, en direction de la vallée. (Il n'est pas possible de dire s'ils n'avaient pas déjà visité l'arbre les jours précédents).

26. 2. 54:

7 à 9 h. — les deux mâles de *Ps. decumanus* montent la garde dans l'arbre de nidification; durant la première heure j'ai observé qu'indépendamment l'un de l'autre ils se sont envolés quatre fois vers la vallée et sont ensuite revenus dans l'arbre.

8.15h — les deux mâles sont de nouveau de garde. De mon observatoire je vois passer, à 600 m environ dans la vallée, un groupe d'au moins 50 *Ps. decumanus*. Les deux mâles volent aussitôt vers cet essaim et s'y associent.

8.18h — les deux mâles et six femelles portant toutes des matériaux dans le bec, venant de l'endroit où j'ai observé l'essaim, volent vers l'arbre de nidification. Le groupe s'installe dans la cime de l'arbre. Tandis que les deux mâles émettent 2-3 fois leur cri de territoire, les femelles laissent tomber leurs matériaux.

8.42h — tous les Oiseaux s'envolent vers la vallée.

### 3. 3. 54:

18 femelles déjà ont rejoint les 2 mâles et la construction des nids commence.

#### *Psarocolius angustifrons*:

La comparaison de nombreuses observations ont montré que l'activité nidificatrice chez *Ps. angustifrons* dépend grandement des conditions extérieures; tant au point de vue du rythme qu'à celui de la date où elle débute. Ces Oiseaux qui recherchent l'humidité réagissent, en effet, aux moindres variations climatiques: aussi bien celles qui résultent du taux d'humidité de l'air que celles qui découlent de la température extérieure. Aussi peut-on constater qu'il est de règle pendant les années sèches, que les populations vivant le plus bas sur les flancs nord toujours humides de la Cordillère sont les premières à entamer la construction des nids (et cela simultanément avec *Ps. decumanus*). Puisqu'il règne constamment dans cette région des températures élevées, ce sont presque toujours des pluies locales (les «Nortes» dont j'ai déjà parlé) qui déclenchent des activités nidificatrices précoces. Il arrive souvent, dans la zone inférieure de la forêt humide de montagne, que les Oiseaux travaillent déjà activement à leurs nids alors que cette phase ne débutera que quelques semaines plus tard en zone subtropicale. Mais s'il intervient des périodes de sécheresse avant le début de la grande saison des pluies, les nids de *Ps. angustifrons*, même à moitié terminés, sont souvent abandonnés, alors que l'activité de *Ps. decumanus* ne connaît pas d'arrêt. Il s'en suit que dans le nord peu de pontes hâtives arrivent à bonne fin.

Sur les flancs sud secs de la Cordillère, par contre, la construction des nids commence généralement au début de la grande saison des pluies, plus tard donc que dans la forêt humide de montagne subtropicale.

Si la saison des pluies commence fort tôt, les périodes de reproduction débutent presque en même temps sur les deux flancs de la Cordillère, alors que dans la forêt toujours humide de montagne la nidification n'a pas encore commencé en raison de la basse température. J'ai observé un cas extrême en 1952: la plupart des nids des colonies du flanc sud contenaient des jeunes alors que dans la forêt humide de montagne la nidification commençait à peine. En résumé on peut dire que dans les biotopes à basse altitude des deux flancs de la Cordillère côtière, le début de la nidification, dans les biotopes les plus inférieurs, est essentiellement conditionné par le taux d'humidité, comme c'est le cas chez la plupart des espèces tropicales.

Dans la forêt humide subtropicale (optimum pour l'espèce), le début des activités nidificatrices semble au contraire être déterminé par l'augmentation de la température extérieure. Tel est le cas après la période la plus froide (janvier à mi-février). Dans la zone subtropicale la construction des nids commence donc déjà en saison sèche, où les brouillards sont il est vrai encore fréquents. Le début de la grande saison des pluies, toujours accompagnée de fortes baisses de la température, agit brutalement, arrêtant provisoirement la construction des nids. Si la température remonte, on constate en général une forte accélération de la construction; de nouveaux nids s'ajoutent à la colonie et celle-ci devient de plus en plus importante.

Chez *Ps. angustifrons*, l'activité pré-nuptiale débute dès après la mue. D'octobre à décembre on peut noter, par temps ensoleillé et température élevée, de vrais comportements pré-nuptiaux, tandis que si le thermomètre descend sous 17° C, les relations sont celles de «l'hiver».

D'octobre à janvier l'étendue des territoires fréquentés est en général le double de celle des territoires occupés en période de reproduction proprement dite. Lorsque débute, en février, la formation des associations isolées par division des essaims primaires, l'intérêt pour les anciennes colonies s'éveille mais ceci ne dure souvent que quelques minutes. Ceci s'observe uniquement durant les heures d'activité, alors que les essaims se rassemblent au voisinage des routes, à la recherche de nourriture. C'est à cette époque qu'on entend souvent le cri de territoire.

Les mâles dominateurs semblent attirés par les nids de l'année précédente. C'est donc aussi d'eux que vient l'initiative de la fondation de la colonie. On remarque maintenant une certaine excitation chez les femelles, que l'activité des mâles attire vers l'arbre; de plus, le chant (cri de territoire) émis par le mâle éveille leur instinct de nidification. On a l'impression que les femelles, venues plutôt accidentellement à l'arbre, reconnaissent les anciennes colonies. Elles se précipitent vers les rameaux extérieurs, pendants, et commencent à travailler sur les lacis restant de l'année précédente.

Dès les premiers jours de la période pré-nuptiale, on remarque qu'au voisinage des nids les femelles sont beaucoup plus méfiantes que les mâles. Lorsqu'on s'approche les femelles s'envolent tout en alertant. Les mâles adultes par contre restent en général tranquillement en place. Ce n'est que si les femelles ne reviennent pas qu'ils s'envolent à leur tour et rejoignent les groupes cherchant de la nourriture.

En résumé, on peut dire, que l'activité pré-nuptiale est plus intense pendant les après-midis, qui sont plus chaudes, que pendant les matinées. Les parades nuptiales sont beaucoup plus fréquentes sur les flancs sud de la Cordillère, exposés au soleil, que sur les flancs nord. C'est la température et non la luminosité qui détermine les activités. Les nids commencés durant la période pré-nuptiale sont souvent abandonnés. Lorsque la période de nidification proprement dite a débuté, la plupart des femelles construisent un nid nouveau.

Les annotations qui suivent rapportent les comportements d'une colonie observée près de Rancho Grande:

28. 10. 53:

Depuis plusieurs jours, par beau temps, je note le cri nuptial (cri de territoire) d'un mâle adulte dans son territoire. Il ne prête aucune attention à l'arbre de nidification.

15. 11. 53:

Matin ensoleillé, sans vent.

8h — Un groupement cherche de la nourriture au bord de la route.

8.05h — Le mâle dominateur vole vers le centre de l'arbre de nidification et émet cinq fois son cri nuptial.

8.07h — Deux femelles le rejoignent.

8.08h — Cri nuptial du mâle. Les deux femelles s'agitent et s'envolent vers des branches de la périphérie de l'arbre.

8.10h — Cri nuptial du mâle. Quatre autres femelles le rejoignent.

8.15h — Cri nuptial du mâle. Cependant que les six femelles (toutes adultes) s'occupent des nids de l'année précédente. Un jeune mâle vient mendier de la nourriture chez sa mère qui travaille activement au nid; comme elle ne réagit pas il va se poser au milieu de l'arbre à deux mètres du mâle dominateur et crie d'une voix rauque.

Du 16. 11. 53 au 19. 12. 53:

Temps en général froid et brumeux. Aucune activité pré-nuptiale.

20. 12. 53:

Matin brumeux, sans vent.

7.50h — Le groupement voyage à environ 150m de l'arbre dans le sous-bois. Le mâle vole vers l'arbre, y émet une fois son cri nuptial et rejoint aussitôt le groupe.

1. 1. 54:

Après-midi ensoleillée, sans vent.

17.10h à 17.15h — Le mâle se trouve dans l'arbre et crie trois fois; aucune femelle n'est en vue.

17.17h — Dix femelles sortent du sous-bois et commencent à nidifier.

2. au 8. 1. 54:

Temps brumeux froid; aucune activité pré-nuptiale.

9. 1. 54:

16h — J'entends cinq fois le cri nuptial du mâle se trouvant dans l'arbre; dix femelles nidifient autour de lui.

Après-midi ensoleillée chaude.

12. 1. 54:

Temps ensoleillé, humide, chaud.

7 à 7.20h — Cri nuptial du mâle dans l'arbre; aucune réaction des femelles cherchant de la nourriture aux environs. Je m'approche, le mâle s'envole; mais un jeune mâle vient se poser dans l'arbre et crie d'une voix rauque. Le mâle adulte revient aussitôt en vol de menace; il entraîne derrière lui 10-12 femelles. Le jeune mâle cesse de crier; le mâle adulte s'accroche à un nid ancien et émet à pleine voix son cri nuptial; les femelles se dispersent et commencent à travailler aux nids; le tout dure environ 5 minutes. Le mâle s'envole alors, suivi de toutes les femelles; ils ne sont plus revenus dans leur territoire au cours de cette journée.

13. et 14. 1. 54:

Temps pluvieux, nébuleux; basse température: le territoire semble abandonné.

15. 1. 54:

Temps ensoleillé, humide, chaud.

7.45 à 8.00h — Cris nuptiaux ininterrompus du mâle dans le centre de l'arbre;

deux mâles jeunes sont présents dans le voisinage. Trois femelles arrivent avec du matériel pour le nid et commencent à bâtir avec des brindilles sèches. Mais elles laissent souvent tomber celles-ci. Neuf autres femelles nidifient comme d'habitude.

16. 1. 54:

Matin froid, humide.

7 à 8.30h — Tout d'abord, ni cri nuptial ni activité aux nids; tout l'essaim cherche de la nourriture à proximité de l'arbre.

8.05h — Un jeune mâle qui vient encore mendier de la nourriture auprès de sa mère émet ses cris rauques près de la route. Le mâle adulte répond aussitôt à pleine voix de l'intérieur de la forêt et va se poser au centre de l'arbre tout en continuant à émettre son cri nuptial. Dix femelles suivent aussitôt et vont s'accrocher aux nids anciens. Mais plus de la moitié de l'essaim continue à chercher de la nourriture sur le sol. L'arbre n'ayant à sa périphérie que peu de branches pendantes, deux femelles se livrent un combat acharné jusqu'à ce qu'une des deux s'envole en caquetant et retourne au sol à la recherche de nourriture. Si une brise forte s'élève et gonfle son plumage, le mâle cesse aussitôt de crier. Dans une autre colonie, installée à l'abri du vent, que je visitai à 8.35h, une activité intense se remarquait.

17 au 20. 2. 54:

Temps froid, pluvieux, très venteux. L'arbre semble à nouveau entièrement abandonné.

1. 3. 54:

Début de la construction proprement dite des nids.

#### XIV. Comportements nuptiaux

Malgré une homologie de principe dans le schéma, il semble que les manifestations nuptiales, hautement ritualisées, marquent la distinction la plus effective entre les deux espèces de *Psarocolius*, et cela en suite de développements divergents. Mais dans la hiérarchie des instincts, les mouvements acquis par hérédité ont bien plus d'analogie que les remarquables manifestations acoustiques. Les attitudes nuptiales motrices sont certainement aussi plus anciennes que les aspects des plumages.

##### *Psarocolius decumanus*.

Pendant la période de repos sexuel, cette espèce n'est pas confinée à un habitat déterminé et n'a pas de cantonnement à défendre; aussi le mâle n'a pas en cette période de cri de territoire ni d'appel. Le cri nuptial proprement dit n'a jamais été entendu pendant cette période. On ne commence à l'entendre que peu avant le début de la période de reproduction (janvier), lorsque les mâles visitent les arbres de nidification de l'année précédente et reprennent possession de «leur» territoire.

Les colonies de *Ps. decumanus* se composent en moyenne de 15—30 femelles et de 3—4 mâles. Comme chez nombre d'autres Oiseaux à disproportion sexuelle, les espèces de *Psarocolius* sont polygynes; un mâle féconde plusieurs femelles et il ne s'établit pas de couples définitifs. Les jeunes mâles qui n'ont pas été admis dans la colonie errent au hasard. Cherchant des endroits de nidification ils sont probablement attirés par des colonies déjà constituées et qui les tolèrent.



Colonie de *Ps. angustifrons* comprenant 15 nids, flanc sud de la Cordillère, vers 850 m. En 1953, année très humide, cette colonie fut installée en un endroit relativement sec. En 1954, année sèche, la colonie se déplaça à 200 m de là, dans une gorge humide, après que deux femelles âgées eussent essayé vainement d'installer leur nid dans l'ancien arbre de nidification.

*Ps. decumanus* émettant son cri de territoire sur une branche horizontale au centre de sa colonie.

Colonie mixte.

Au-dessus: 3 nids de *Cacicus cela*.

En bas: 1 nid mi-achevé de *Ps. ang.*



*Ps. decumanus* — à gauche: mâle de garde —  
au centre: une femelle sur son nid mi-achevé.

Colonie mixte:

A gauche: nid de *Ps. decumanus*. A droite: nid de *Ps. angustifrons*.

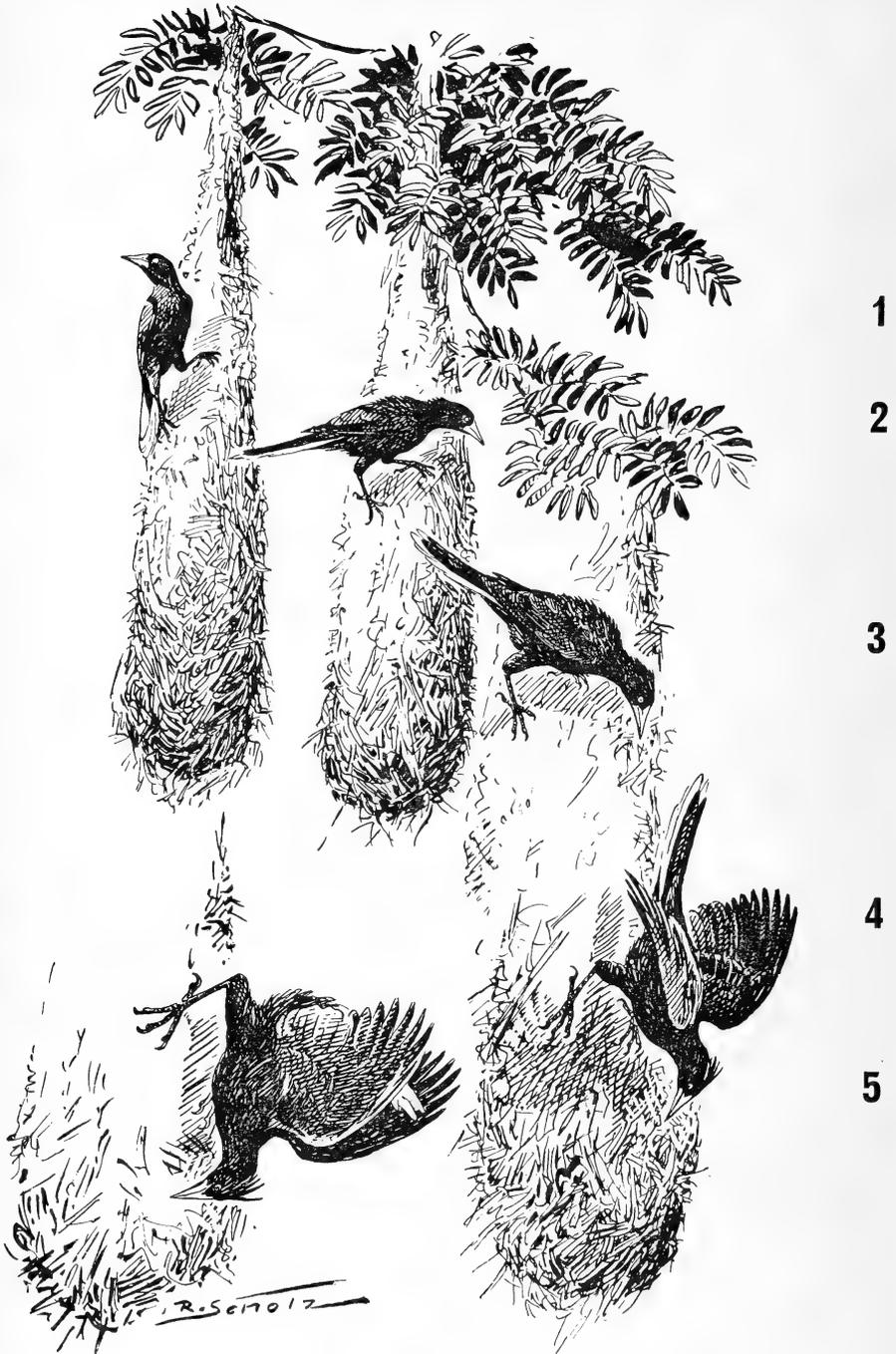
Je n'ai pas observé de vrais combats. Cependant lors de la fondation ou de la réoccupation d'une colonie, on constate des disputes entre les mâles de la même colonie; mais provocations, sauts dans le vide, poursuites, attaques, prises de bec, cessent en général lorsque la hiérarchie entre les mâles s'est installée. Des disputes nuisibles à la colonie sont évitées par le retrait sans combat.

Lorsque l'établissement des nids est déjà avancé, un seul mâle d'ordinaire domine la colonie; son cri de territoire et son chant nuptial, souvent aisément reconnaissables, et émis le plus souvent de l'arbre de nidification, suffisent en général pour éloigner les mâles biologiquement plus faibles, pour les effrayer et les faire s'envoler ou pour les refouler dans certains points de la cime de l'arbre correspondant à leur rang hiérarchique. Mais en général, durant la période de construction des nids, ces mâles d'appoint ne se risquent pas dans l'arbre de nidification tant que le mâle dominateur est présent; ils font de loin en loin entendre leur voix dans le voisinage de cet arbre.

Les mâles dominateurs manifestent leur domination par une énergie débordante. Ils gagnent le plus souvent l'arbre en un vol d'intimidation bruyant, avec une aisance superbe, marquant un excès de vigueur. Parfois ils survolent à haute altitude l'arbre, pour plonger ensuite presque verticalement vers leur poste de garde. Dans la poursuite acharnée d'autres mâles les battements des ailes se perçoivent jusqu'à 100—150 m.

Les mâles de *Ps. decumanus* sont le plus actifs au début de la matinée et tard dans l'après-midi; mais de par leur fonction de garde on entend souvent leur cri nuptial durant toute la journée. Seuls des vents puissants et de fortes pluies entravent leurs activités.

Cependant, les mâles à plumage vivement coloré de *Ps. decumanus*, font beaucoup moins entendre leur chant nuptial que les mâles à plumage terne de *Ps. angustifrons*. Lorsque les mâles de *Ps. decumanus* sont fortement excités ils n'écoutent même pas les cris avertisseurs de leur propre femelle à l'approche d'un homme, restent dans l'arbre de nidification et continuent leur chant nuptial. Le chant nuptial de *Ps. decumanus*, contrairement à celui de *Ps. angustifrons*, n'est pas une strophe mais consiste simplement en quelques cris; on peut distinguer dans ceux-ci, plus ou moins nettement, le cri de territoire et l'appel nuptial proprement dit. C'est des «postes de garde» (généralement de fortes branches horizontales du milieu de la couronne de l'arbre) que le cri de territoire est émis de préférence. Bien que les deux cris puissent alterner, se succéder immédiatement ou se fondre, le cri de territoire n'est suivi que d'un faible battement des ailes. Au commencement du chant nuptial s'entend souvent le cri de territoire. Il débute par un son aigu, suivi de 3—4 notes mélodieuses en mineur. Pendant ce chant l'Oiseau rabat les rémiges ou les fait vibrer rapidement 5 à 15 fois. Un déploiement complet du plumage ne se constate cependant jamais pendant le cri de territoire. Ce cri ainsi que le bruit des rémiges qui l'accompagne peuvent être représentés par les mots «cheriie — dü dü dü dü wup wup wup wup». Chez les jeunes mâles le



cri de territoire est parfois émis en position de repos, avec simplement une légère inclinaison du corps, les extrémités des ailes frottant la branche. Cette position ressemble fort à l'attitude nuptiale de *Ps. ang.*

Quoiqu'il y ait une grande variabilité individuelle, j'ai observé que les mâles dominateurs émettent en général plus souvent leur cri de territoire que leur cri nuptial proprement dit.

Les mâles de *Ps. decumanus* ne montent en moyenne la garde que durant 10 à 20 minutes dans leurs arbres respectifs, puis s'en absentent, souvent en accompagnant les femelles, pour une même durée. On peut dire que les mâles dominateurs émettent, durant les temps d'activité maximale leur cri de territoire toutes les trois minutes, soit environ 10-20 fois par heure; durant les heures de midi l'activité vocale diminue considérablement. Tout compris, on peut dire qu'un mâle, en pleine activité sexuelle, chante en moyenne (cri nuptial plus cri de territoire) environ 100 fois par jour, chiffre que *Ps. angustitrons* atteint en une seule heure.

Le chant nuptial parfait des mâles de *Ps. decumanus* est non seulement plus bruyant, plus long et beaucoup plus accentué que le cri de territoire, mais il est en outre accompagné de bruits mécaniques des plus caractéristiques qui en augmentent encore l'effet acoustique. Le tout forme un ensemble splendide témoignant d'une vitalité et d'une énergie exceptionnelles. Les mouvements qui accompagnent le chant sont extravagants.

Comme les mâles de *Ps. decumanus* changent fréquemment de localisation, leur vol vers l'arbre de nidification apparaît souvent comme une cérémonie préparant acoustiquement le cri nuptial. Ce vol d'intimidation accompagné de battements bruyants des ailes, mène presque toujours au but, soit qu'il conduise au poste de garde dans la couronne de l'arbre ou qu'il aboutisse en un virage rapide sur l'un des longs nids. Fréquemment le mâle fait déjà entendre son cri nuptial dès qu'il s'accroche ainsi à un nid cependant fortement bousculé. La pose de l'Oiseau est alors caractéristique: les pattes fortement écartées et les tibias puissants et musclés permettent une prise ferme grâce à laquelle seulement peut se dérouler le processus suivant. Tout le corps culbute brusquement, la tête et l'extrémité des ailes vers le bas. Tout le plumage est alors renversé, la queue se dresse et vibre et le champ des rémiges étalées en éventail sur le dos dessinent un demi cercle. Les longues plumes ornementales de la tête pendent vers le bas et du bec, dirigé en général horizontalement en arrière, s'échappent 4-6 notes flûtées mélodieuses d'une péné-

---

Phases successives du cérémonial chez un mâle de *Ps. decumanus*:

- 1) inspection des environs dès l'arrivée: les pattes sont écartées.
- 2) le plumage du dos est redressé.
- 3) début de la révérence.
- 4) l'Oiseau est suspendu, tête en bas, les ailes sont rabattues.
- 5) la culbute (paroxysme de cérémonial). Les ailes battent rythmiquement tandis que la queue est rabattue sur le dos.

tration rare. Suit alors le motif principal, quelques notes gutturales, vibrantes et parfois dissonnantes tandis que les ailes vibrant rapidement à crescendo et decrescendo battent 30 à 50 fois. Cette partie du chant nuptial dure 3-5 secondes. Le chant nuptial complet peut s'écrire comme suit: «Tschuudu du du du — Tschuuiii — wup wup wup wup». Durant tout cette cérémonie le plumage est dressé et la queue vibrante rabattue si bien que les parties brun-marron du plumage du dos et du dessous de la queue sont bien visibles. Les yeux bleu-clair, brillant comme des pierres précieuses, attirent l'attention tout autant que la queue jaune et le bec ivoire. Lorsque l'excitation décroît les mêmes mouvements décrits plus haut se répètent mais en sens opposé, les rémiges battent au ralenti pour finalement se rabattre. Et l'Oiseau, secoué sur tout le corps, reprend ensuite sa position initiale.

Ce n'est qu'exceptionnellement que les mâles de *Ps. decumanus*, fort remuants, exécutent cette parade d'amour plus d'une fois à la même place ou au même nid. En moyenne, chez des mâles en pleine activité, elle est observée environ 5 fois par heure ce qui donne une moyenne journalière de 20 à 50 fois maximum.

Bien que les mâles de *Ps. decumanus* ne flattent aucune femelle en particulier, ne les invitant notamment pas à nidifier, et bien que leur parade s'adresse aussi bien à des nids incomplets qu'à des nids déjà achevés, il est incontestable que le cri nuptial influence et active les occupations nidificatrices de toutes les femelles d'une colonie.

J'ai vu à diverses reprises, à l'heure de la sieste du soir, toutes les femelles se glisser hors de leur nid lorsque le mâle émettait son chant nuptial.

Dès que la couvaison a commencé, les vols bruyants d'approche aux nids cessent car les mâles qui viennent s'accrocher en criant aux nids occupés par des femelles couvant, sont chassés par elles. A partir de ce moment la parade nuptiale ne s'adresse plus qu'aux nids tardifs ou de remplacement dont les femelles ne couvent pas encore. Il est toutefois certain que la fonction de garde du mâle est bien plus importante que celle qui consiste à inciter les femelles à établir leur nid.

C'est aussi chez *Ps. decumanus* que l'on remarque la cérémonie de l'«invitation». Le mâle exécute devant la femelle des piétinements et des révérences gracieuses accompagnés de claquements de bec. Cela se voit déjà durant la construction du nid et atteint son point culminant au temps de l'accouplement. L'effet visuel est augmenté du fait que cette parade s'exécute en champs limités, surtout sur de grosses branches horizontales du milieu de la couronne de l'arbre. Des particularités sur ces comportements seront décrits dans le chapitre consacré à l'époque de l'accouplement.

#### *Psarocolius angustifrons.*

Le cri de territoire des mâles de *Ps. angustifrons*, fidèlement liés à un territoire bien déterminé, s'entend toute l'année durant, mais les activités

nuptiales ne commencent le plus souvent qu'en février, c'est-à-dire lorsque les essaims massifs qui se sont formés au cours de l'«hiver» se sont dissociés et que les colonies ont été formées. Celles-ci se composent en moyenne de 5-15 femelles et de 1-2 mâles. Les autres individus restent cependant en contact avec la colonie et se joignent journallement à elle pendant la recherche de nourriture. Les jeunes mâles ne se risquent en général dans les arbres de nidification qu'en l'absence des mâles dominateurs.

Des colonies comptant 15-25 femelles sont très rares. Dans presque chaque cas elles sont sous la garde de 2 ou même de 3 mâles adultes.

Si par après des jeunes femelles édifient des nids isolés à proximité d'une grande colonie, il peut se produire aussi exceptionnellement, que 2-3 mâles d'appoint de cette colonie aillent parader près d'elles.

Des manifestations de jalousie entre mâles d'une même colonie ne se remarquent que très rarement et une hostilité prolongée entre mâles n'a jamais été observée. La paix dans une colonie est maintenue par le prestige du mâle dominateur. L'attitude des autres mâles est plutôt craintive et irrésolue; le plus souvent ils l'évitent sans combat et des poursuites, comme on en voit chez *Ps. decumanus*, ne se voient jamais. On observe souvent chez les mâles subordonnés des tremblements prouvant leur soumission. Les mâles dominateurs, biologiquement supérieurs, paraden presque toujours seuls et s'annexent presque tout l'arbre. Cependant ils ne sont nullement combatifs ni ostentatoires comme c'est le cas chez *Ps. decumanus*. Rien que leur présence semble suffire à imposer le respect. Si toutefois deux mâles, de puissance biologique égale, sont en charge d'une colonie, ils se relaient et contrairement à ce qui s'observe chez *Ps. decumanus*, ils paraden à tour de rôle dans l'arbre de nidification. S'ils se rencontrent, l'un cède la place à l'autre. Mais si l'un d'eux commence sa parade nuptiale l'autre s'envole. Ce n'est qu'exceptionnellement, lorsque la construction des nids est déjà fort avancée et que plusieurs femelles sont prêtes à l'accouplement, que deux ou trois mâles émettent en même temps leur chant nuptial dans l'arbre, en se répondant.

L'influence de la parade nuptiale du mâle sur le comportement des femelles est extraordinaire. J'ai observé maintes fois, lors de la fondation de colonies, que la parade nuptiale des mâles attirait, vers le futur endroit de nidification, des femelles occupées à la recherche de nourriture. Le début et de même la durée des activités nidificatrices journalières des femelles sont grandement influencés par les parades d'amour des mâles. C'est ainsi qu'au lever du jour ou après un orage le mâle ranime l'activité et excite les femelles par des parades d'amour ardentes. Il est rare, et cela arrive seulement par températures très basses, que ces agissements du mâle restent sans réponse. On remarque inversement, à la fin de la période de construction des nids, que lorsque les femelles entendent le cri de territoire, elles suspendent leur activité et suivent le mâle à la recherche de nourriture.

Les fonctions de garde du mâle de *Ps. angustifrons* sont peu accusées (peu d'ennemis dans le biotope, pas de parasites).

Les mâles paradant dans l'arbre sont encore moins défiants que ceux de *Ps. decumanus* ou que leurs propres femelles. Ces dernières s'avertissant souvent entre elles et disparaissent tandis que les mâles continuent tranquillement leur parade nuptiale. Par ces manifestations ininterrompues les mâles invitent les femelles, après semblables fausses alarmes à reprendre leur activité nidificatrice.

J'ai une fois observé qu'un mâle, qui jusque là se tenait tranquille dans l'arbre, se mit soudain à émettre à plein gosier au lieu d'avertir et de disparaître, alors que je faisais tomber les femelles hors de leur nid, pour un contrôle. Mais inversement j'ai vu les femelles, bâtissant leurs nids, d'une autre colonie ne donner aucune attention au cri d'alarme que poussa leur mâle en voyant un Pigeon (*Columba subvinacea*) se poser au milieu de l'arbre. Elles paraissaient ne pas prendre au sérieux leur gardien.

Lorsque par temps venteux ou pour d'autres raisons climatiques les mâles cherchent couverture non dans l'arbre mais dans la végétation voisine et qu'ils y émettent leur chant nuptial, il arrive que les femelles portent leurs matériaux non pas au nid qu'elles sont occupées à édifier mais au mâle; elles les y laissent tomber ou bien, s'apercevant de leur «erreur» elles retournent à leurs nids. J'ai aussi vu plusieurs fois des femelles interrompre leur activité au nid, et, matériaux encore dans le bec, suivre le mâle lorsque celui-ci en un bruyant vol d'intimidation quittait l'arbre pour gagner la forêt.

C'est durant la construction même des nids, que les mâles exercent le plus d'influence sur l'activité des femelles; le mâle quitte son poste habituel au centre de l'arbre, vole d'un nid à l'autre et interpelle chaque femelle individuellement les incitant souvent à une activité fébrile. Pour ces visites le mâle se pose le plus souvent à l'endroit où le nid est attaché et touche du bec les fibres tout en faisant des saluts cérémonieux. Deux fois j'ai vu le mâle, après une strophe nuptiale, secouer très lentement la tête, simulant le tissage; ce que voyant les femelles, qui étaient posées passivement dans le voisinage ou qui cherchaient de la nourriture au bord de la route, se mirent immédiatement à construire.

La meilleure démonstration de l'influence exercée par le mâle de *Ps. angustifrons* sur la colonie en général et sur l'activité des femelles en particulier, fut donnée par une expérience que j'ai faite. Le seul mâle d'une colonie bien isolée fut abattu. Le même jour six nids commencés furent définitivement abandonnés; seules deux femelles, qui avaient déjà pondu, continuèrent à couvrir et élevèrent leurs jeunes.

Dans la plupart des cas, lorsque le mâle dominateur d'une colonie vient à disparaître, il est remplacé le même jour par l'un des mâles d'appoint.

Dès que les femelles sont fécondées, l'excitation amoureuse du mâle diminue graduellement. Il continue par habitude à voler encore vers l'ar-



Mâle de *Ps. angustifrons* en plein cérémonial nuptial: phase de la révérence.

bre et se tient toute la journée dans les environs jusqu'à fin de la couvaison, mais à présent il préfère émettre son chant nuptial dans les taillades avoisinant l'arbre. On voit aussi parfois le mâle être attaqué par des femelles qui couvent déjà lorsqu'il vient chanter dans l'arbre. C'est ainsi que le 2. 6. 51, un mâle qui paradait à un nid tardif, à peine commencé, fut chassé de l'arbre par une femelle couvant dans le voisinage.

D'autre part il peut aussi se faire que le chant nuptial émis dans le voisinage serve de signal indiquant aux couveuses qu'elles doivent quitter les nids pour aller avec le mâle à la recherche de nourriture.

Au début de la période de ponte, les manifestations amoureuses du mâle se remarquent en général seulement durant les premières heures du jour et, en l'absence de vent, durant les premières heures de l'après-midi. Lorsque cette période est plus avancée on les observe même toute la journée. Durant les heures du midi, lorsque l'arbre de nidification est parfois visité par le mâle seul on n'entend que le cri de territoire, plus court. Une température basse (moins de 15° C), des vents et des pluies persistantes font disparaître l'excitation des mâles; le soleil et des températures élevées, mais aussi des brouillards épais sans vent, exercent au contraire une action stimulante.

Comme c'est le cas chez *Ps. decumanus*, *Ps. angustifrons* a aussi un vol d'intimidation; celui-ci ne sert pas seulement à prouver la domination du mâle (orbés au-dessus de l'arbre) mais aussi à maintenir la cohésion de l'essaim.

Le vol de poursuite précédant l'accouplement a la même signification. Il n'a lieu cependant que sur de courts espaces et à basse altitude.

En ce qui concerne la fondation de la colonie, j'ai observé des comportements nuptiaux rappelant ceux de *Ps. decumanus*. Avant que les nids nouveaux ne soient commencés, les mâles visitent des nids de l'année précédente qui ont survécu, s'y accrochent et y émettent à plein gosier leur chant nuptial, tête vers le bas. Il est à noter qu'en tous ces cas il s'agissait de manifestations se réveillant brusquement après une longue période de mauvais temps. Les mâles étaient alors toujours suivis de quelques femelles qui commençaient immédiatement à s'occuper des nids anciens. Chose typique, ce même comportement, rappelant celui de *Ps. decumanus*, fut observé pour de jeunes mâles.

Au lieu du chant nuptial, accompagné de bruits d'ailes perçus au loin, qui joue un rôle si important chez *Ps. decumanus*, on trouve chez *Ps. angustifrons*, à voix bien meilleure, un chant nuptial à roulades étonnamment pures et mélodieuses. Il rappelle un carillon à 3-6 sons et s'étend même parfois sur toute une octave. Sourd au début il devient de plus en plus clair, gagne en amplitude et finit en une explosion à plein gosier.

Le cri de territoire, à 3 ou tout au plus 4 sons, ne se distingue que peu du chant nuptial qui comprend 5-6 tons. L'accent tonique se trouve sur le 2e ou le 3e son pour le cri de territoire et sur la 5e ou la 6e syllabe pour le chant nuptial. La tonalité, le timbre et les mouvements d'accompagnement ne diffèrent également que par leur intensité. Et de plus, il y a

passage entre les deux cris et ils peuvent se remplacer. Dans la vie sociale ces cris ont la même signification que chez *Ps. decumanus*.

Chez la plupart des mâles de *Ps. angustifrons*, le chant pré-nuptial (commencement de la période de reproduction) comme aussi les parades journalières (période de couvaion) débutent par le cri de territoire accompagné d'une légère révérence. Au fur et à mesure que l'Oiseau s'excite il passe graduellement au chant d'amour à 5-6 tons, avec salut profond. Durant le passage d'un nid à un autre les deux cris alternent suivant le degré d'excitation.

Lorsqu'il se repose entre deux émissions vocales, le mâle se tient dressé et immobile. En général, les mâles sont solidement installés, les pattes, largement écartées, accrochées chacune à une des deux branches d'une fourche de l'arbre. Tout le plumage est rabattu et lisse; les extrémités des ailes se superposent.

Dès qu'il se met en mouvement, l'Oiseau étire le cou et redresse légèrement les plumes de la gorge. Un salut profond annonce alors le chant nuptial. Sous une tension bien visible les plumes de la poitrine se hérissent et, avant même qu'on n'entende rien, une onde parcourt la gorge, soulevant puis rabattant les plumes. Alors seulement commence le chant. A partir de la 4<sup>me</sup> note les plumes de la nuque se redressent et celles de la huppe sont rabattues vers l'avant. A l'approche du point culminant du chant les rémiges sont dressées en demi-cercle au dessus du dos et tandis que tout le corps culbute en avant elles sont rabattues vers la tête. Simultanément, la queue légèrement ouverte en éventail se dresse obliquement. La tête avec sa huppe dressée en crête se trouve à présent placée de telle sorte que le bec, ouvert, termine le corps vers le bas. En cas de parade particulièrement intense la tête se trouve même parfois prise entre les pattes. Après la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> note l'excitation cesse et l'Oiseau reprend la position de repos, mais normalement après 5-10 secondes il entame une nouvelle strophe. Ces mouvements font apparaître, sous le plumage dressé, le duvet blanc du cou et de la nuque. Les yeux restent toujours ouverts. Même chez les mâles qui ont atteint le degré d'excitation le plus élevé (moment de l'accouplement) on note après chaque émission de 5 à 30 strophes une pause de 5-10 minutes. Durant ces pauses il arrive souvent que l'Oiseau change de poste. En pleine activité, le chant nuptial est rarement émis, par les vieux mâles, plus de 80 à 100 fois par heure soit dans la journée 300-500 strophes. Les jeunes mâles s'essayant gauchement à la parade n'arrivent en général pas, malgré tous leurs efforts, à émettre des strophes de plus de 3 à 4 syllabes. Ils ne rabattent pas les ailes, ne font que de légères courbettes, et ce n'est qu'après de longues semaines d'exercices qu'ils atteignent la perfection.

Dans certaines colonies le chant du mâle dominateur est si puissant que tous les jeunes se taisent dès qu'il commence à l'émettre. J'ai une fois observé qu'un jeune mâle fut chassé de l'arbre, par une femelle, peut-être sa mère qui construisait un nid, lorsque le mâle dominateur vint se placer sur le nid, en stimulant la femelle par sa parade.

## XV. Construction des nids

On constate que plus la structure du nid des Oiseaux est compliquée d'autant plus souvent il n'est l'oeuvre que d'un des sexes.

C'est ainsi que chez les Tisserins africains l'édification du nid est exclusivement assurée par les mâles; chez toutes les espèces d'Oropendola de l'Amérique Centrale et du Sud ce sont les femelles qui effectuent les travaux de construction, fort spéciaux. Il s'agit ici apparemment d'un caractère commun, très primitif du groupe bien antérieur à la différenciation en genres et en espèces.

La technique de la construction des nids chez *Zarhynchus wagleri* (selon Chapman), chez *Gymnostinops montezuma* (selon Skutch), chez *Ps. decumanus* et chez *Ps. angustifrons* est homologue et concorde en maints points.

Choix de l'arbre de nidification.

*Psarocolius decumanus*:

Les arbres dans lesquels *Ps. decumanus* installe de préférence ses nids, se trouvent dans la zone de contact entre forêt et terres cultivées. L'Oiseau évite la forêt dense primaire aussi bien que les terrains trop découverts. Un certain taux d'humidité de l'air semble être le facteur essentiel; c'est la raison pour laquelle les essaims prêts à nidifier suivent les vallées de montagnes jusque dans la zone de saturation des forêts humides tropicales. L'Oiseau ne niche que rarement dans la zone tropicale sèche, mais alors le plus souvent au voisinage de l'eau. Les arbres de nidification ont en moyenne 20-35m de hauteur et se détachent toujours des formations environnantes. Ou bien ils s'élèvent loin au-dessus des autres arbres ou bien ils sont plus ou moins isolés. Parfois aussi il s'agit d'arbres à la lisière de formations serrées donnant de l'ombrage telles les plantations de Cacaoyers et de Caféiers. De toute façon l'arbre doit permettre des allées et venues faciles. Des arbres à couronne largement ouverte, qui permettent l'installation des nids à la périphérie sont particulièrement recherchés. Les principaux sont: les Acacias, les Kapokiers (*Ceiba petrandia*), les Indio desnudo (*Bursera semiruba*) et surtout les diverses espèces d'*Erythrina*. Comme ces derniers se parent, de janvier à mars, de leurs admirables fleurs d'un rouge de corail, ils offrent en même temps aux Oiseaux qui y nichent une source de nourriture très appréciée par *Ps. decumanus* (mais aussi par de nombreuses autres espèces d'Oiseaux dont la présence est tolérée dans l'arbre). Au voisinage de la côte, des colonies de *Ps. decumanus* ont été observées dans de hauts Cocotiers, dans les Llanos dans des Palmiers *Atalea* et dans les vallées de montagne dans des *Cecropia* ou des arbres *Balsa*.

Chaque année beaucoup d'arbres de nidification (et surtout les *Erythrina* et *Acacias*) perdent tout feuillage durant la période de couvain; à des kilomètres de distance se voient alors les nids suspendus dans ces couronnes dénudées. Un camouflage des nids ne semble donc pas recherché

par *Ps. decumanus*. Il recherche par contre les vallées ou les versants abrités du vent, ce qui n'empêche du reste pas qu'on trouve chaque année, au début de la saison des pluies, des nids endommagés ou jetés à terre. Et même, en 1953, une colonie de 14 nids fut entièrement ravagée par un orage, et abandonnée. Mais l'année suivante la colonie occupa le même arbre.

En ce qui concerne le retour annuel aux mêmes arbres *Ps. decumanus* est beaucoup plus conservateur que *Ps. angustifrons*. Toutes les colonies tenues en observation, durant 5 années, occupaient chaque année les mêmes arbres voire les mêmes branches.

La hauteur de l'emplacement du nid varie entre 10-35m au-dessus du sol. La moyenne est de 20m. Les colonies que j'ai étudiées étaient pour la plupart établies dans un seul arbre. L'éparpillement des colonies sur plusieurs arbres, caractéristique pour *Ps. angustifrons*, ne se présente pas chez *Ps. decumanus*.

#### *Psarocolius angustifrons*:

Originellement nicheur des clairières de la forêt humide subtropicale, *Ps. angustifrons* est devenu un Oiseau des cultures et des routes. Habitant la forêt subtropicale, à tempêtes fréquentes et à murs de végétation dense, il doit rechercher, pour y nicher, des endroits dégagés et abrités du vent. Dans le domaine du Parc National pareils habitats ne se trouvent que le long de l'autostrade qui suit les gorges profondes. C'est ainsi qu'on trouve une colonie de *Ps. angustifrons* partout où la route contourne en S une forêt primaire encaissée. Dans la forêt primaire elle-même, je n'ai observé des colonies qu'au bord des brèches causées par le vent. Deux fois j'ai observé des nids isolés suspendus aux branches d'arbres surplombant de profondes gorges.

La recherche d'emplacements, abrités du vent, relativement clairs et à microclimat plus sec que celui de la forêt primaire, semble être la raison pour laquelle ces Oiseaux nichent particulièrement volontiers à la limite d'associations végétales différentes. La densité des colonies ne dépend nullement de l'étendue de l'habitat. On observe bien plutôt le plus de colonies là où les conditions que je viens d'indiquer se rencontrent de façon optimale. C'est ainsi qu'au Parc National, du côté nord du col de Portachuelo, en forêt subtropicale humide sur les parcours routiers coupant de nombreuses gorges, on peut être assuré de rencontrer tous les 150-300 m. une nouvelle colonie. Les gorges exercent une véritable attraction sur les Oiseaux prêts à nicher. Les colonies sont établies en général à une hauteur variant entre 5 et 8 m. au-dessus du sol. Ce n'est qu'exceptionnellement, par exemple en des emplacements particulièrement bien abrités, que les femelles de *Ps. angustifrons* nichent à plus de 15 m. Parfois les nids pendent à si peu de hauteur au-dessus des routes, qu'ils sont frôlés par les camions qui y passent.

Chaque année l'homme détruit un grand nombre de nids. En règle générale les nids établis le plus bas (cas extrême: 2 m. au dessus du sol)

n'ont été construits qu'après le début de la saison des tempêtes et des pluies (préservation du vent).

Contrairement aux nids de *Ps. decumanus* ceux de *Ps. angustifrons* ne sont pas concentrés sur un seul arbre. Généralement les nids d'une colonie s'étaient sur deux ou plusieurs arbres voisins. Souvent aussi, le long des routes ou des gorges, ils sont établis sur 5-10 arbres se succédant (biologiquement les routes constituent, en forêt primaire, des percées lumineuses comparables à des gorges). Il arrive ainsi qu'une colonie s'étende sur une distance de 100-200 m et que, par suite des courbes de la route, l'ensemble n'en puisse plus être aperçu d'un même point. De même, là où les possibilités de nidifier sont réduites on observe aussi des nids isolés fixés sur les guirlandes pendantes ou des colonies réduites ne comprenant que 2-3 nids, ce qui ne se remarque jamais chez *Ps. decumanus*. Fréquemment aussi *Ps. angustifrons* installe ses colonies des deux côtés d'une route ou d'une gorge. Semblables colonies sont donc fractionnées sous l'influence de la luminosité, soit naturelle soit artificielle, en deux ou plusieurs éléments. En forêt tropicale humide notamment où les endroits favorables à la nidification sont rares, la plupart des colonies étaient étirées en longueur; en même temps elles donnaient l'impression de groupements peu organisés.

Tout bien examiné, on constate que comme la forêt primaire n'offre que peu de possibilités pour la nidification, il y a tendance chez *Ps. angustifrons* à rompre et fractionner les colonies. Mais là où ces possibilités sont réalisées par suite de l'action de l'homme on trouve des colonies solidement organisées, concentrées sur un seul arbre, et dont les nids sont établis à la périphérie de l'arbre. C'est notamment le cas là où des arbres à croissance rapide (*Cecropia*) isolés ont pu développer une couronne arrondie complète.

*Ps. angustifrons* n'a pas de préférence dans le choix de l'arbre de nidification. Tout arbre de taille moyenne ou petite, à branches inclinées latéralement, est adopté; mais conviennent aussi les Aracées pendantes ou les branches basses des arbres hauts. Le long des routes, les Oiseaux utilisent même des arbres étrangers au biotope habituel. Et particulièrement les Aguacates (*Persea americana*) et les Guanabanos (*Annona mericata*) dont les rameaux pendants périphériques sont minces, très flexibles mais aussi exceptionnellement solides. J'ai souvent aussi observé des colonies dans des *Cecropia* (*Cecropia peltata*), des Figuiers étranglers (*Ficus dendroica*) et des Niños (*Gyranthera caribensis*).

En forêt subtropicale l'influence des facteurs externes varie beaucoup plus que dans la zone tropicale habitée par *Ps. decumanus*. Il s'en suit que *Ps. angustifrons* est beaucoup moins conservateur que *Ps. decumanus* pour ce qui a trait à la fidélité à ses localisations, comme aussi au début de la nidification. Ainsi j'ai pu observer que, en des années exceptionnellement sèches, des colonies reculaient de plusieurs centaines de mètres, jusqu'au bord de gorges humides. Ce ne fut qu'après le début de la saison des pluies que j'observai quelques femelles de ces colonies nichant à

nouveau dans les arbres habituels. Sur les versants méridionaux secs de la Cordillère, il était même possible de prévoir, avec beaucoup de certitude, où s'installeraient les colonies. Normalement cependant *Ps. angustifrons* niche chaque année dans les mêmes arbres.

Choix de l'emplacement du nid — Disputes au cours de la construction — Chant des femelles.

Le choix des emplacements de nidification se fait à peu près de même chez les deux espèces. Elles attachent de préférence leur nouveau nid aux restes des nids de l'année précédente.

En ce qui concerne la fidélité territoriale et la position au sein de la colonie, les femelles semblent être très conservatrices (voir chapitre «Observations sur femelle tachetée»). Il arrive souvent chez *Ps. angustifrons*, que les femelles (âgées) qui nichent les premières, attachent leur nid contre des nids subsistant de l'année précédente, ce qui donne des nids doubles. Pour installer des nids nouveaux les deux espèces choisissent de préférence les extrémités épaisses de 3 mm à 1 cm. de rameaux pendant obliquement. Si elles n'en trouvent pas elles fixent volontiers aussi leurs nids à des fourches légères de rameaux horizontaux ou à des touffes de feuilles (*Cecropia*). Par le poids du nid celles-ci sont entraînées vers le bas. Quand l'arbre a une couronne arrondie régulière, à rameaux pendants également distribués, les nids sont placés à la périphérie et la colonie prend son aspect typique de carrousel. L'essentiel semble être que le nid puisse balancer librement. Pourtant on remarque chaque année, chez les deux espèces, des fautes de construction, des nids heurtant des branches voisines ou s'y accrochant: semblables nids sont alors abandonnés.

Chez aucune des deux espèces, je n'ai observé de subordination sociale chez les femelles d'une colonie dont les nids auraient été construits en groupe bien organisé et rapprochés le plus possible (cfr. Chapman). Cependant, durant la période de couvaison de *Ps. angustifrons*, il arrive que des femelles occupant des nids voisins unissent leurs activités.

Chez *Ps. decumanus*, qui donne sa préférence à des arbres hauts à couronne large, les colonies ne sont non plus jamais aussi denses que chez *Zarhynchus wagleri* ou *Gymnostinops montezuma*. Aussi n'ai-je que rarement observé chez cette espèce des disputes entre femelles voisines. Dans ce cas, il s'agissait de femelles qui venaient à peine de commencer leur nid; je les vis s'opposer en une attitude de menace, les ailes pendantes et la queue redressée en sifflant et en claquant du bec. Je n'ai observé de vrais combats (avec empoignades et chutes à travers la couronne de l'arbre) entre deux femelles de *Ps. decumanus* que peu avant l'envol des jeunes (scène de jalousie) et dans le cas relaté plus haut de disputes avec les Piratos.

Chez *Ps. angustifrons* par contre, devenu tributaire des routes par manque d'endroits naturels propices, les disputes pendant les premiers jours de la construction des nids, sont chose courante. Certaines femelles voisines, se supportent à merveille, d'autres au contraire se disputent

pendant des jours. Dès qu'elles se rencontrent au nid, elles se menacent, le bec mi-ouvert, se querellent d'une voix pleurante: sifflent, se jettent l'une sur l'autre, s'agrippent, se battent au vol et finissent souvent par tomber sur le sol telle une boule de plumes. Mais là, en zone neutre, elles restent souvent quelques secondes tranquillement côte à côte, avant de regagner leurs nids et recommencer le combat jusqu'à ce qu'elles tombent à nouveau à terre. Comme ces combats peuvent se répéter 3-4 fois par heure, l'édification des nids ne progresse souvent que très lentement les premiers jours. A mesure que les nids avancent, les femelles commencent à se supporter, s'écartant l'une de l'autre, ou s'habituant à travailler à tour de rôle à leur nid respectif. Lassées apparemment de ces combats interminables, l'une des femelles attend souvent pour aborder son nid jusqu'à ce que l'autre s'envole à nouveau à la recherche de matériaux. Plus tard, au moment de la couvaison, on constate presque toujours une réconciliation complète entre les voisines.

Annotations faites du 18 au 24. 3. 54, se rapportant à une femelle extrêmement batailleuse. Aux 8 femelles, composant une colonie aux environs de Rancho Grande, vient s'en ajouter une neuvième, le 18 mars à 7.45h; elle cherche évidemment un endroit de nidification et est successivement en lutte avec chacune des autres femelles qui travaillent activement à leur nid. A bec mi-ouvert elle vole de nid en nid et attaque les femelles. Dès que celles-ci s'éloignent pour chercher des matériaux, elle se jette sur leurs nids et les secoue. Au retour des propriétaires, des combats acharnés ont lieu (avec au moins quatre femelles le combat se terminant toujours au sol). Les attaques de cette femelle trouble-paix persistent jusqu'au 23 mars; le 24 mars elle commença elle-même à bâtir et les hostilités cessèrent.

Ainsi que le démontre l'observation qui suit faite lors de la fondation d'une colonie, semblables disputes près des nids sont devenues partiellement une cérémonie sociale.

1. 3. 54, 7.20h.: six femelles d'une colonie de *Ps. angustifrons*, récemment fondée, conduites par le mâle dominateur, volent vers leur arbre de nidification. Chaque femelle choisit l'emplacement où elle bâtira son nid, à la périphérie de la couronne. L'écart entre les points choisis est de 1,50 à 3m.; aucune femelle ne peut donc se sentir menacée et il n'y a pas lieu pour elle de défendre son emplacement contre une autre femelle. Et cependant, comme au commandement, toutes les femelles commencent à trembler et en se tournant font des attaques de tous côtés. Puis elles font quelques bonds et tout l'essaim s'envole.

#### Chant des femelles.

Les femelles de *Ps. angustifrons* «chantent» souvent paisiblement durant les cinq premiers jours de la construction des nids. Les mouvements accompagnant le chant sont identiques à ceux des mâles durant le chant nuptial, mais beaucoup moins prononcés (révérence, culbute, gloussement, redressement de la huppe). Les tons émis sont beaucoup moins hauts et plus sourds. Ce chant ne peut pas être considéré comme «cri de combat».

A deux reprises j'ai vu des jeunes femelles, à bec encore jaune, chez lesquelles évidemment instinct de construction et instinct de lutte se heurtaient, émettre leur chant avec la tête et la queue relevées et en position de défense. J'estime cependant que le «chant» des femelles de *Ps. angustifrons* indique simplement une excitation extrême, ce que confirme le fait que peu avant l'envol des jeunes ces femelles recommencent à «chanter»

de même façon. Les femelles de *Ps. angustifrons* n'émettent donc leur «chant» qu'en période de grande émotivité au début et à la fin de la période de reproduction.

#### Vol de matériaux:

Au début de la période de nidification, les femelles des deux espèces de *Psarocolius* se volent souvent mutuellement des matériaux. Le fait semble beaucoup plus fréquent chez les femelles de *Ps. angustifrons* que chez les femelles de *Ps. decumanus*, car les premières construisent en solitaire tandis que les dernières bâtissent en groupe (arrivée et envol en groupe). Dans le premier cas la tentation de voler des matériaux, pendant l'absence de la propriétaire d'un nid voisin isolé, est beaucoup plus grande que lorsque les femelles construisent en groupe, avec contrôle réciproque et possibilité de défense.

C'est le plus souvent de nids non achevés que les matériaux sont volés. J'ai eu l'impression que ce sont surtout les femelles qui commentent leur nid et qui ne se sentent pas encore à la hauteur de leur tâche, qui commettent ces vols. Il est probable que la jalousie joue en cela un rôle. Les vols cessent dès que l'instinct de nidification occupe toutes les femelles. D'après leurs dispositions personnelles certaines femelles peuvent, au début de la construction des nids, devenir des «professionnelles». J'ai pu le constater chaque année chez une femelle tachetée observée durant cinq périodes de reproduction.

La plus grande incitation au vol est certainement la vue de matériaux convenant pour le nid, c'est-à-dire des fibres pendantes et flottant dans l'air. Les voleuses se jettent de préférence sur semblables fibres apportées par une autre femelle (de là découlent régulièrement des «combats aériens») ou sur celles appartenant déjà à un nid. Les fibres sont souvent subtilisés au passage, en un vol rapide.

Il arrive aussi qu'en l'absence des propriétaires, les nids déjà commencés sont délacés par les voleuses pour s'en approprier les matériaux. Des voleuses expérimentées (cas de la femelle tachetée) agissent si rapidement que les propriétaires revenant au nid avec de nouveaux matériaux ne remarquent rien du vol. Mais si elles sont surprises, un combat se déclenche se terminant par la fuite des voleuses. Une femelle de *Ps. angustifrons*, qui durant les premiers jours se tenait constamment dans l'arbre, mais ne s'occupait nullement de rassembler des matériaux personnels, vola de la façon que je viens de décrire des fibres à trois nids et bâtit l'attache de son nid presque exclusivement avec des matériaux volés. Ce ne fut qu'à partir du cinquième jour qu'elle commença à récolter elle-même des matériaux, ce qui mit fin à ses vols.

J'observai aussi une femelle qui restait tranquillement dans l'arbre, alors que toutes les autres, inquiétées par ma présence, s'étaient enfuies en criant, en profitait de leur absence pour subtiliser des matériaux. Mais je vis aussi une femelle, très zélée, qui tolérait qu'une voisine vint voler toutes les fibres qui dépassaient de son nid; elle continuait activement

à bâtir, se contentant d'émettre de temps à autre des sifflements comminatoires.

Recherche des matériaux et rythme quotidien.

*Psarocolius decumanus*:

Le matériau utilisé au début du nid mais aussi pour tout le bâti du nid en forme de poche de ces Oiseaux, consiste pour 80% environ en bouts de lianes résistantes et flexibles, de 1-3 mm de diamètre et de 20-50 cm de long; ils sont enlevés encore verts et arrachés d'un coup de bec. Les 20% restants comprennent en majeure partie des fibres d'écorce (*Monstera*, *Philodendron*, *Cecropia*), des fibres de Palmiers ou des vaisseaux dilacérés de Broméliacées (*Tillandsia*). Le bourrage intercalaire consiste par contre pour 30 à 100%, suivant les lieux, en les longs filaments entrelacés, mais peu résistants, de *Tillandsia usneoides* (mousse espagnole). On trouve aussi du duvet des graines du Kapokier (*Ceiba pentandra*) et du Balsa (*Ochroma lagopus*) ainsi que de très fines racines aériennes et des graines de Broméliacées. Le matériau mince et flexible ne se trouve pas à proximité de l'arbre de nidification mais le plus souvent à 50-300 m de là sur des arbres grands ou de hauteur moyenne. Quand les Oiseaux cherchent des matériaux ils ne viennent apparemment que très rarement à terre. Les matériaux ne sont pas simplement entraînés mais sont assemblés en paquets ou bottes et transportés ainsi jusqu'à l'emplacement du nid; ce n'est qu'au moment de leur emploi que ces «bottes» sont défaites.

Il arrive parfois que des groupes de 2 à 7 femelles, qui ne se posent que pour quelques secondes sur le nid, au cours de leurs allées et venues, sont accompagnées du mâle qui est particulièrement très actif à cette époque. Mais ce n'est pas une règle fixe comme chez *Zarhynchus wagleri*. On ne peut parler d'un «esprit social» (community spirit in well organised colonies, Chapman) qui se traduit par le fait que toutes les femelles d'une même colonie partent ensemble à la recherche de matériaux et qu'elles retournent également ensemble vers l'arbre.

Les parcours aériens s'étendant sur de longues distances se font, aussi bien à l'aller qu'au retour, en ligne droite et horizontale, à 15-35 m au dessus du sol.

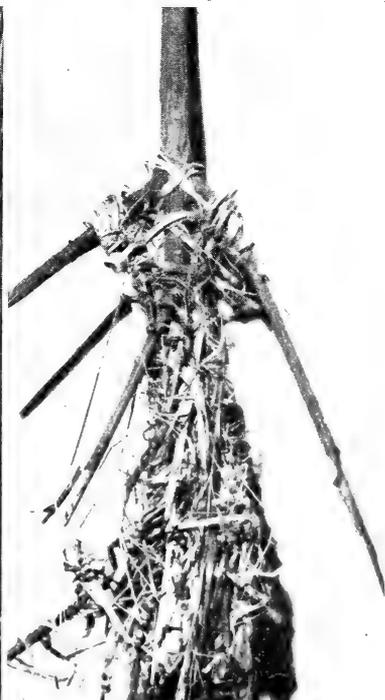
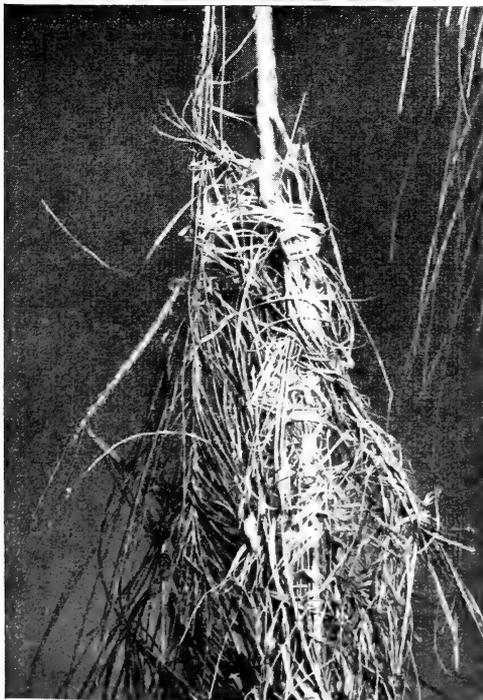
Au début les femelles qui arrivent de toutes les directions n'atterrissent généralement pas directement sur le nid; elles se placent d'abord dans la cime de l'arbre pour s'orienter. Sautant alors de branche en branche elles rejoignent le nid commencé.

Le rythme journalier de la nidification est nettement moins accentué chez *Ps. decumanus* que chez *Ps. angustifrons*. L'activité débute en général au lever du soleil mais elle peut se continuer, occasionnellement, durant toute la journée, si le ciel est couvert aux heures de midi. Elle cesse habituellement une demi-heure avant le coucher du soleil. Les Oiseaux vont alors s'installer dans la couronne de l'arbre pour la sieste du soir en commun.

On peut dire que l'activité nidificatrice est de loin plus grande dans la matinée (6 à 10h) et l'après-midi (15.30 à 18h) que pendant les heures

Colonie mixte dans la haute couronne d'un *Ceiba petandra*. Au-dessus: trois nids de *Cacicus cela*. En-dessous début d'un nid de *Ps. angustifrons*.

Nid de *Ps. angustifrons* en voie de construction; le «tube» es photographié d'en-dessous.



Ancrage et «tablier» d'un nid de *Ps. angustifrons* dans un *Casuarina*.

Premiers entrelacs en point croisé et ancrage d'un nid de *Ps. angustifrons* attachés à l'extrémité d'un rameau d'un Guanabana (*Annena mericata*).

du midi. Mais comparée à l'activité de *Ps. angustifrons* celle de *Ps. decumanus* est toujours moins intense, irrégulière et non ordonnée, et surtout elle s'étend davantage sur la journée.

Entre les déplacements effectués pour récolter des matériaux, les femelles de *Ps. decumanus* intercalent souvent de longs repos. Ces pauses correspondent surtout aux heures de midi et sont plus longues par forte illumination solaire (30° C au moins à l'ombre). Elles montent alors paisiblement la garde dans l'arbre à proximité de leurs nids, ce qui ne s'observe pas chez *Ps. angustifrons*.

Durant les premiers jours de la construction des nids les membres de colonies installées à plus haute altitude, redescendent dans les vallées après leur activité matinale, parcourant ainsi des distances de plusieurs kilomètres. Mais quand la construction bat son plein, les femelles restent toute la journée dans leur cantonnement; on peut alors en voir au travail à toute heure de la journée.

#### *Psarocolius angustifrons*:

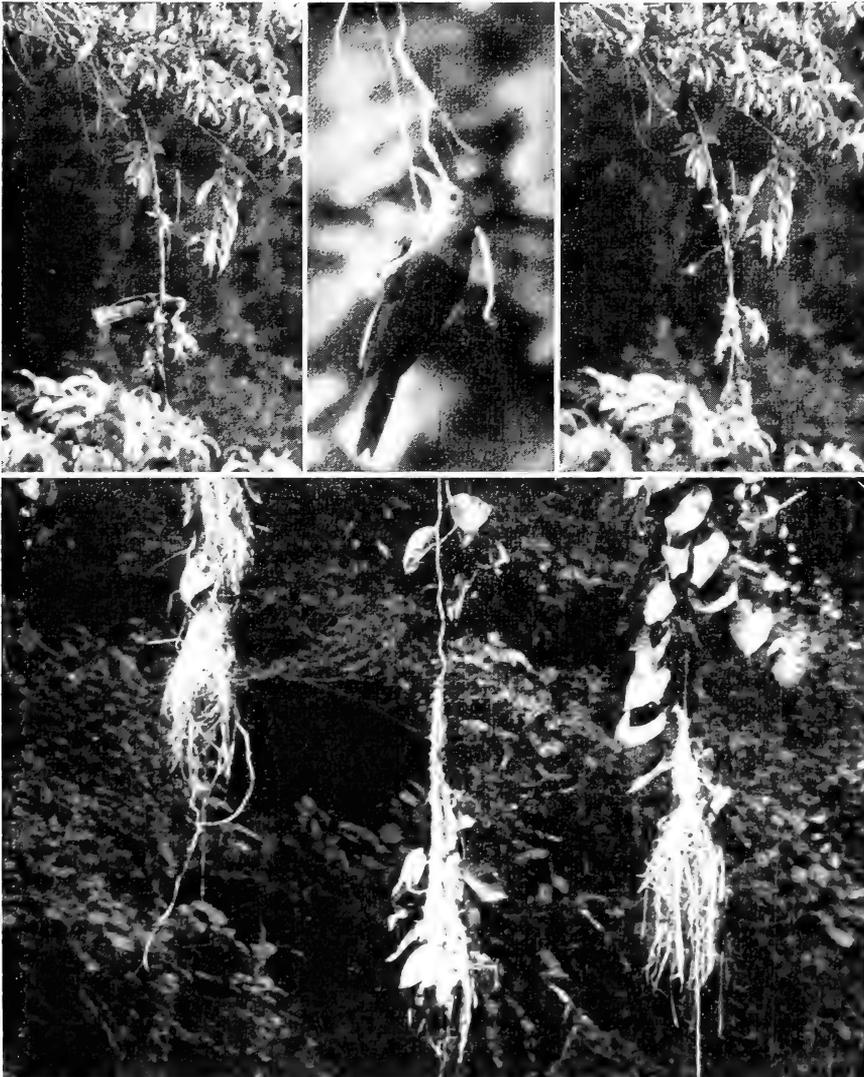
De par la nature des matériaux employés, les nids de *Ps. angustifrons* (subtropical) sont non seulement à parois beaucoup plus épaisses mais aussi moins constants de forme. Si le nid de *Ps. decumanus* ressemble à un flacon à ventre renflé et long goulot, de ligne élégante, celui de *Ps. angustifrons*, au contraire, est d'aspect plus lourd et en forme de sac. Mais surtout on n'y voit pas de distinction entre travail de base et travail de remplissage; la raison en est que les matériaux que donnent les plantes ombrophiles, hygrophiles, toujours vertes, de la forêt humide de montagne sont de nature bien plus uniforme que les lianes mésophiles et les épiphytes des associations végétales tropicales. Et de plus, feuilles et jets des plantes héliophiles de la forêt humide de montagne, sont fort turgescents, par conséquent très charnus et donc peu flexibles et sont de plus caractérisés par de grandes feuilles.

Comme les Graminées font défaut dans la forêt humide de montagne, les femelles de *Ps. angustifrons* n'ont pas d'autre choix pour la construction du nid, que de fendre de leur bec puissant les feuilles géantes des plantes du sous-bois (Cyclanthacées, Cypéracées, Musacées, Broméliacées et autres) et d'utiliser comme matériaux pour leurs nids, les rubans foliaires, longs de 40-80 cm et larges de 0.5 à 1 cm, ainsi obtenus. Semblables matériaux tenaces mais très cassants se trouvent en abondance à la lisière de la forêt et le long des routes. Ils sont donc récoltés aux environs immédiats de l'arbre de nidification et même sous celui-ci, du sol à environ 3 m de hauteur. Comme ils sont moins flexibles que ceux utilisés par *Ps. decumanus* ils ne sont ni pliés ni mis en faisceaux, et l'Oiseau vole vers son nid en les traînant derrière lui en longs rubans. Si l'endroit, où sont récoltés les matériaux, est situé plus haut que l'arbre de nidification, ce qui est souvent le cas au long des gorges, les Oiseaux se laissent aller en vol plané en traînant à leur suite de longues oriflammes, tandis que leur queue étalée vibre en freinant la chute. Les deux espèces sont du reste fort conservatrices dans le choix des matériaux.

Femelle de *Ps. angustifrons* attachant les premiers entrelacs.

Femelle de *Ps. angustifrons* suspendue à une fibre pendant hors du nid.

Femelle de *Ps. angustifrons* avec matériaux pour le nid; elle se laisse glisser sur les fibres pour attacher les premiers entrelacs.



Trois nids inachevés de *Ps. angustifrons* attachés à des Philodendrons au-dessus de la route. Remarquez les fibres pendantes. Au nid de gauche on remarque le premier fond provisoire.

Les premiers jours de la construction du nid *Ps. angustifrons* n'atterrit également pas directement sur le nid mais l'atteint en sautant de branche en branche. Lorsqu'elles s'envolent les femelles de *Ps. angustifrons* se laissent tomber dans le sous-bois en chute verticale ou en glissant obliquement, les ailes fermées. A 1 m. avant d'atteindre le fouillis l'Oiseau ouvre les ailes et vole horizontalement vers la source préférée de matériaux. Déjà dès le début de la construction du nid les femelles ont coutume de suivre, à l'aller et au retour, le même chemin, et elles conservent cette habitude jusqu'à la fin de la couvaison. Durant la récolte des matériaux elles ne sont jamais accompagnées du mâle, elles font du reste preuve d'un individualisme marqué et ne laissent reconnaître aucun groupement organisé. Elles travaillent avec un zèle exceptionnel.

Aussi contrairement aux colonies de *Ps. decumanus* il règne durant les périodes de construction, utilisées au maximum, une très grande activité dans celles de *Ps. angustifrons*. Pendant ces va-et-vient ininterrompus, l'ordre hiérarchique est maintenu par les mâles dominateurs installés dans l'arbre et qui incitent les femelles au travail. En général les femelles construisent simultanément mais indépendamment l'une de l'autre. Suivant leur zèle, leurs dispositions, etc. elles vont coup sur coup, 4 à 15 fois, chercher des matériaux et les utilisent, pour ensuite prendre du repos.

Le rythme journalier des activités de construction dépend en grande partie du temps. En général *Ps. angustifrons* ne travaille que durant les heures d'activité majeure et avec plus de constance, de régularité et d'endurance le matin (6.30-9h) que l'après-midi (16-18h.). Si après de fortes pluies nocturnes la température a baissé le matin, il arrive que les Oiseaux restent inactifs durant la matinée et que l'activité principale du jour est reportée à l'après-midi. Quand la construction du nid touche à sa fin, il peut se faire, par temps calme, nébuleux et chaud, que l'activité s'étende sur toute la journée, y compris les heures de midi. Habituellement cependant les Oiseaux sont absents du nid, entre 11 et 14.30h.

Les règles climatiques influençant les comportements de nidification peuvent se résumer comme suit: les basses températures, les vents, la pluie mais aussi un fort soleil entravent l'activité tandis que la chaleur humide et la nébulosité jointe à une faible luminosité l'accélèrent. Par bruine les Oiseaux sont particulièrement actifs (exception faite pour l'apport de matériaux destinés à l'intérieur du nid, qui se fait surtout par temps sec) probablement parce que les fibres sont alors plus flexibles et plus faciles à travailler.

Mais si les Oiseaux sont par trop mouillés ou ont trop froid, l'activité constructive est parfois remplacée par les soins sociaux corporels. Le 3. 4. 54 par exemple, je vis deux femelles qui venaient de se livrer un combat acharné, se placer l'une contre l'autre lorsqu'il se mit à pleuvoir; laissant tomber les matériaux qu'elles tenaient dans leur bec elles se présentaient mutuellement la nuque pour la toilette, tout en faisant vibrer les ailes.

#### Technique de la construction du nid.

Ordinairement les femelles qui commencent à construire les premières, aussi bien chez *Ps. angustifrons* que chez *Ps. decumanus*, utilisent les

lakis restants de l'année précédente pour y suspendre leur nouveau nid.

Les femelles des deux espèces font preuve d'une grande variation individuelle non seulement pour ce qui regarde la recherche d'un emplacement favorable, mais aussi en ce qui a trait à leurs aptitudes au tressage. Il est probable que les femelles les plus âgées sont les mieux exercées. Chez *Ps. angustifrons* les extrémités des rameaux, où des nids ont été fixés durant la période pré-nuptiale, ne sont souvent plus employées lorsque débute la période de construction proprement dite. Nombre de femelles de *Ps. angustifrons* se montrent fort maladroitement les premiers jours de la construction des nids: par exemple elles apportent des matériaux inutilisables tels que de larges feuilles de Broméliacées, ou bien laissent tomber leurs matériaux sans aller les ramasser à nouveau.

La hauteur des arbres de nidification de *Ps. decumanus* ne m'a pas permis d'observer, en tous leurs détails, les premières phases de la construction des nids. Il ne semble cependant pas y avoir de différences fondamentales dans le comportement des deux espèces.

Dans la construction des nids, on peut distinguer les phases suivantes:

- 1) ancrage du nid et premiers entrelacs;
- 2) construction du «tablier»;
- 3) construction de l'anneau et de ce qui sera l'entrée du nid;
- 4) construction de la poche;
- 5) apport des matériaux intérieurs.

Voici la description du début typique de la construction d'un nid par *Ps. angustifrons*.

#### 1. Ancrage du nid et premiers entrelacs.

Durant plusieurs jours, les femelles éprouvent de nombreuses extrémités de rameaux, des verticilles et des feuilles (*Cecropia*) avant de faire leur choix définitif. Celui-ci fixé, elles commencent — souvent sans déjà apporter des matériaux dans leur bec — à faire des simulacres de tressage avec la tête, sans cesse en mouvement, piquant à droite puis à gauche avec leur long bec en poinçon. On peut donc parler d'une maturation de l'instinct nidificateur, qui peut s'étendre sur plusieurs jours, et même parfois sur des semaines. Durant cette même période les femelles simulent aussi, en tous sens, des mouvements de défense, ou bien elles «chantent», la huppe dressée (une strophe toutes les 4-5 minutes).

Le plus souvent les matériaux utilisés pour les premiers entrelacs, ne sont pas apportés du sous-bois mais sont enlevés à des nids anciens ou à des nids déjà en construction. C'est surtout le cas pour les femelles qui restent longtemps indéscisées, établissant jusqu'à cinq ancrages, en général rapprochés les uns des autres, avant d'en adopter un définitivement. La technique et par suite aussi le temps exigé par l'ancrage dépendent de la nature du support, qui en tout cas doit être rugueux. S'agit-il de ramilles simples, non segmentées, l'Oiseau se contentera généralement d'établir un lacis solide de 10 à 30 cm de long, à l'aide de matériaux minces ou plus épais. La pièce sera divisée par des lacis transversaux solides (avec espaces irréguliers de 3-6 cm) faits de matériaux filiformes.

Une femelle de *Ps. angustifrons* se tenant à l'orifice du nid attire vers l'intérieur des fibres.

Une femelle de *Ps. angustifrons* se tient dans l'anneau.



*Ps. angustifrons* au cours de l'activité nuptiale du mâle. A droite les premiers entrelacs d'un nid.

Une même colonie de *Ps. angustifrons* en voie de construction, sur un arbre secondaire (bord de la route).



— 1952 — la colonie compte 10 nids

Une même colonie de *Ps. angustifrons* en voie de construction, sur un arbre secondaire (bord de la route).



— 1953 — la colonie compte 14 nids (en 1954 elle en comptait 19).

Accroché aux extrémités pendantes des rameaux, l'Oiseau se balance, tenant d'une patte les longues fibres et travaillant de haut en bas. La longueur de ces extrémités correspond en général à celle de l'ancrage proprement dit. Chez les *Cecropia* les feuilles digitées ou les verticilles de feuilles sont souvent entièrement englobés dans le tissage. Semblables ancrages ne sont cependant pas fort solides; aussi les nids suspendus aux *Cecropia* sont le plus souvent les premiers arrachés par les tornades de la saison des pluies. Les nids sur *Cecropia* ne subsistent donc que rarement jusqu'à la fin de la période de reproduction. Mais les couronnes, en forme d'ombrelle des *Cecropia*, se prêtent particulièrement bien à la disposition concentrique des nids, que recherchent ces Oiseaux. On voit chaque année les mêmes *Cecropia* isolés être utilisés à nouveau. Chez des *Guanabanos* on voit également des nids englobant des extrémités entières de rameaux avec leur feuillage vert.

Si toutefois le nid est attaché à une fourche de branche, les fibres sont croisées et renforcées, à intervalles réguliers, par des fils d'écorce très fins noués. Pendant ce travail l'Oiseau a les pattes fortement écartées, tenant d'une patte le bout du filament. Il prend ensuite du bec le milieu de la partie libre et introduit, de haut en bas dans la fourche, le filament double ainsi obtenu. Abandonnant le filament il le reprend par en-dessous. Prenant appui sur les pattes et tout son corps vibrant, l'Oiseau fixe alors le filament. Une fois que l'Oiseau est «entraîné» ces phases se succèdent avec une telle rapidité que l'observateur a difficile à suivre les mouvements.

Dès que les premiers entrelacs et les croisements qui suivent sont terminés les pattes n'interviennent plus; d'autant plus que dès lors l'Oiseau aime de travailler tête en bas pour transformer les «lacs» en «tablier».

D'après les dispositions, l'âge, l'habileté et le zèle de la femelle le temps nécessaire pour l'ancrage est de 1-9 jours. La construction du nid en sa première phase (surtout dans le cas de jeunes femelles) n'avance que très lentement, parfois à peine visiblement. Durant cette période du développement de l'instinct il arrive, notamment après des changements climatiques brusques (baisse de la température), que la construction du nid est arrêtée complètement durant 1-2 semaines. Cette suspension d'activité ne s'observe généralement pas au cours des stades suivants de la construction.

## 2. «Tablier».

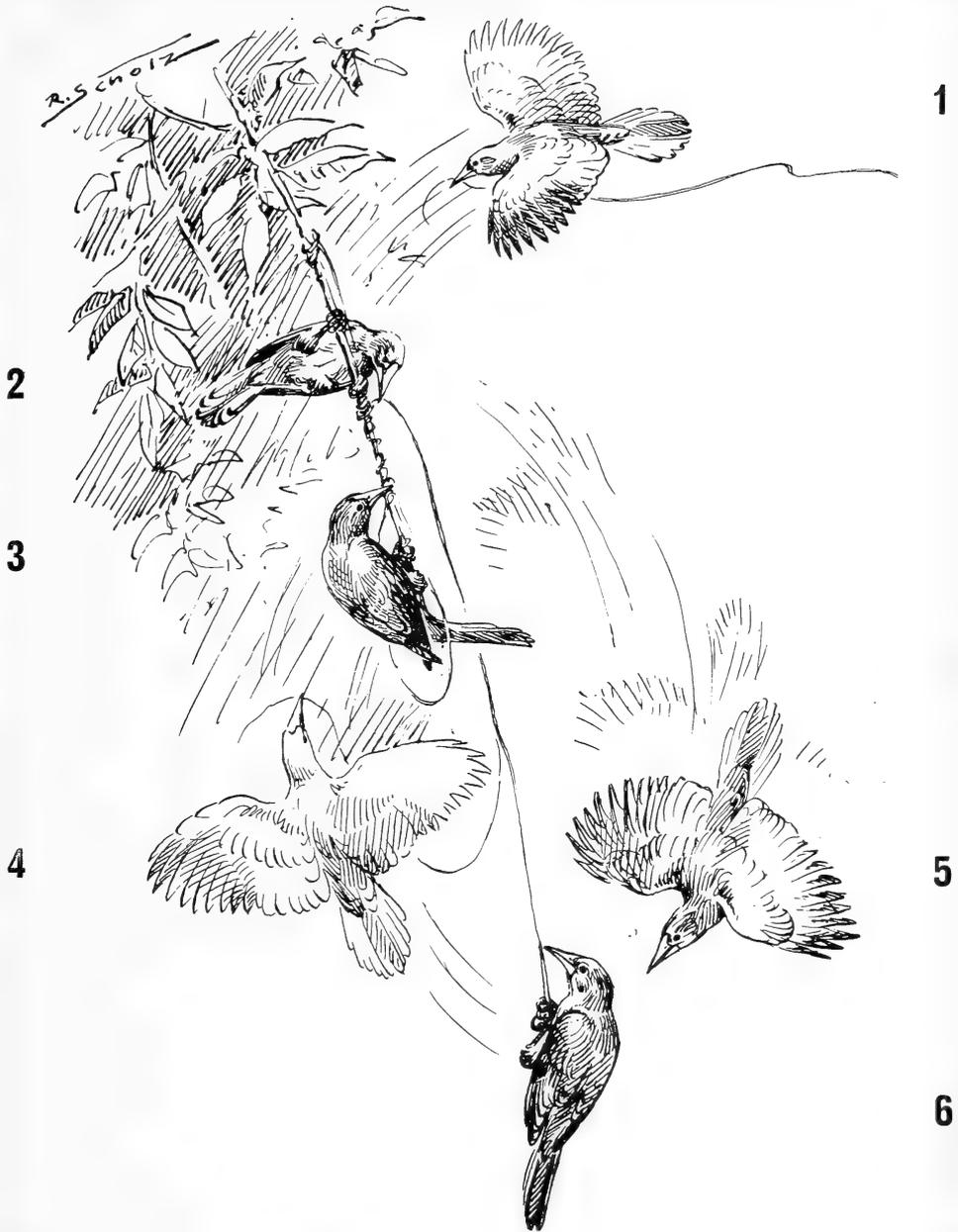
Dès que le rameau qui sert de support a été enveloppé d'un tissage jusqu'à son extrémité et qu'ainsi sont établies la base et les possibilités de suspension du nid, commence la construction de la partie libre du nid.

S'accrochant à la base du nid, les femelles (des deux espèces) s'occupent, en s'agitant étrangement, de haut en bas, à élargir cette base en un «tablier», pendant perpendiculairement, de 15-20 cm de long sur 20 cm de large environ. Ainsi que Chapman l'a déjà constaté pour *Zarhynchus*



Allures d'une femelle de *Ps. angustirostris* en arrivant au nid ou en le quittant:

- 1) La femelle freine en atteignant le nid.
- 2) La femelle inspecte les environs, de l'entrée du nid, avant de s'envoler.
- 3) La femelle quittant le nid plonge dans le sous-bois.



Attitudes d'une femelle de *Ps. angustirostris* au cours de la construction d'un nid.

- 1) femelle se posant, en entraînant avec elle des fibres.
- 2-3) attache des premiers points à des lianes, des racines aériennes, des Philodendrons, etc. pendant verticalement.
- 4) femelle arrivant d'en-dessous.
- 5) femelle quittant le nid en plongeant.
- 6) femelle grimpant au long d'une fibre pendant du nid et qu'elle va incorporer à celui-ci.

*wagleri*, la largeur du «tablier» chez les *Psarocolius* dépend uniquement de la nature du support. Si celui-ci est fait de verticilles de feuilles ou de branches ou de rameaux plus ou moins horizontaux, le «tablier» sera court mais large (dimensions extrêmes pour *Ps. decumanus*: longueur 30 cm, largeur 25 cm). Si par contre le support est un rameau pendant perpendiculairement le «tablier» s'élargira vers le bas et prendra l'aspect d'une cloison, d'un tube ou d'une sphère creuse. Le premier type se rencontre le plus souvent chez *Ps. decumanus*, le second chez *Ps. angustifrons*. Ce dernier construit aussi des «tabliers» se terminant en cône, ressemblant à un casque suspendu à une longue pointe.

La supposition émise par Chapman que des supports larges faciliteraient chez *Zarhynchus wagleri* le tissage du «tablier» et seraient par conséquent favorables au maintien de la colonie n'a pas pu être confirmée ni chez *Ps. decumanus* ni chez *Ps. angustifrons*.

La technique du tissage du «tablier» a pu être observée rigoureusement chez *Ps. angustifrons*. La femelle s'accroche à la base du nid, dos vers le bas et tout en balançant les ailes y attache, en premier lieu, de longs filaments, les enfonçant d'un côté et les reprenant de l'autre. Souvent la femelle s'agrippe aux filaments pendants et grimpe ainsi, à la manière d'un Perroquet, vers le haut, prenant l'une fibre après l'autre, comme si elle voulait vérifier leur résistance. Puis elle retire les filaments vers le haut, les entrelaçant et les fixant le plus souvent par des points croisés. Pour ce faire la femelle effectue, avec la tête, des mouvements horizontaux et de traction brusques. Le tressage du «tablier» avance généralement fort régulièrement et pour des femelles expérimentées il demande 1-4 jours. Chez de jeunes femelles le travail peut exiger jusque 12 jours.

### 3. L'anneau.

Dès que le «tablier» a atteint environ 1/3 de la longueur prévue du nid ( $\pm 30$  cm) l'Oiseau commence à construire, à l'aide de fibres végétales particulièrement solides, une sorte de «pont» qui relie, en large demi-cercle, les deux extrémités du «tablier» qui pend verticalement. Puis, les fibres pendant librement de ce «pont» sont relevées latéralement et réunies entre elles en un anneau solide de 7 à 12 cm de diamètre environ. La partie inférieure de cet anneau constituera le bord du futur orifice d'entrée du nid. Devant résister à des milliers de va-et-vient cet anneau est particulièrement solidement entrelacé, jusqu'à former une vraie «couronne» fortement cerclée. Dans les nids (des deux espèces) qui ont un large «tablier», la future entrée du nid s'étend, en entraînant avec lui le tablier devenu mi-circulaire, du bord inférieur de l'anneau jusqu'à l'attache du nid. Dans ces cas l'orifice d'entrée du nid n'est pas ovale mais en forme de fente de 15 à 40 cm de longueur sur 7 à 12 cm de largeur, ouverte en haut. Si l'on regarde par en-dessous semblables nids encore inachevés, ils apparaissent comme des tubes ronds ouverts. Comme la construction de cet anneau est certainement la partie la plus difficile et aussi la plus compliquée de tout le travail, on constate chez les femelles des deux

espèces de grandes variations individuelles en ce qui concerne la forme du nid et la durée de la construction. Les nids les mieux faits sont l'oeuvre de femelles âgées, déjà expérimentées, de *Ps. decumanus*, tandis que les plus mauvais sont celle des jeunes femelles de *Ps. angustifrons* (et le plus souvent de couveuses tardives); certaines de ces dernières, malgré de multiples essais, ne réussissent l'arc de l'anneau que lorsque le «tablier» a déjà atteint une longueur de 60 à 80 cm de long. Ainsi une jeune femelle tardive de *Ps. angustifrons* travailla durant 16 jours au tablier, qui entretemps atteignit une longueur de 1 m., avant qu'elle ne réussit à tresser l'anneau et par suite à établir l'entrée du nid. Les nids tressés par de jeunes femelles des deux espèces, qui sont encore incapables de construire l'anneau, et qui en conséquence construisent souvent des «tabliers» disproportionnés, sont abandonnés. Lorsque la période de reproduction est déjà fort avancée, ces femelles ne recommencent pas un autre nid. Elles ne nichent probablement pour la première fois qu'âgées de deux ans. Le travail des jeunes femelles est toujours négligé et irrégulier; souvent même il est interrompu pendant des journées entières.

Comme le travail de la plupart des femelles arrive finalement à bonne fin, on ne rencontre cependant que rarement des erreurs de construction. J'ai vu une fois une femelle tardive de *Ps. decumanus* édifier une entrée gigantesque de 40 cm de diamètre au lieu d'un anneau, et elle tenta longuement, en vain, d'y attacher la poche; après une quinzaine de jours d'efforts elle abandonna cette monstrueuse balançoire.

Les femelles des deux espèces, dont les bases des nids sont en forme de cône s'élargissant vers le bas, construisent parfois deux anneaux opposés, dont souvent, chez *Ps. angustifrons*, l'un est plus tard utilisé comme entrée, l'autre comme sortie. On peut même trouver, mais c'est chose rare, des nids à 3, 4 ou 5 anneaux, opposés ou superposés, donnant autant d'orifices d'entrée.

Les tableaux ci-après donnent un aperçu des dimensions (en cm) des entrées de nids à deux anneaux ou plus:

*Psarocolius decumanus*

Nid	orifice supérieur (non utilisé)	orifice inférieur (trou d'entrée et de sortie)
1	20 x 12	25 x 9
2	40 x 10	42 x 12
3	20 x 6	25 x 2
4	20 x 5	40 x 7

Dimensions des entrées d'un nid à 4 anneaux superposés de:

*Psarocolius decumanus*

Orifice supérieur	Orifice moyen supérieur	Orifice moyen inférieur	Orifice inférieur (utilisé comme trou d'entrée)
15 x 5	17 x 5	20 x 5	25 x 9

*Psarocolius angustifrons*

Nid	Orifice supérieur (non utilisé)	Orifice inférieur (utilisé comme trou d'entrée et de sortie)
1	20 x 10	25 x 10
2	21 x 8	20 x 10
3	15 x 8	16 x 10
4	25 x 8	18 x 10

Dimensions des 3 orifices situés à des écarts de 120° autour d'un nid de:

*Psarocolius angustifrons*

Orifice principal	1er orifice accessoire	2me orifice accessoire
40 x 7	20 x 6	18 x 7

Lorsque les nids sont attachés à des rameaux plus ou moins horizontaux, les anneaux, tout d'abord circulaires, prennent souvent une position oblique, ou même parfois horizontale ne correspondant pas encore à l'axe du nid. La technique de l'Oiseau est alors la suivante: il se place dans l'anneau et tout en le faisant souvent basculer violemment, il s'étire d'abord vers le haut, puis se penche vers le bas pour faire son travail. Le poids de l'Oiseau entraîne ainsi l'anneau vers le bas et l'étire. Ainsi apparaît l'entrée latérale du nid, située dans l'axe longitudinal de celui-ci, toujours ovale et devenant de plus en plus grande et allongée au fur et à mesure qu'avance la période de nidification.

Lorsqu'il s'agit de colonies installées en carrousel, les ouvertures des nids, chez les deux espèces, sont presque toujours orientées vers l'extérieur de l'arbre. Les arrivées sur les nids se font donc de toutes les directions. Si les nids n'occupent que la moitié d'une couronne d'arbre, ou dans le cas de nids isolés (cas fréquents chez *Ps. angustifrons*), l'ouverture se trouve toujours vers un espace libre permettant allées et venues aisées. Chez *Ps. decumanus*, qui bâtit dans la cime de hauts arbres, les nids et leur entrée se trouvent en général du côté opposé à la direction principale du vent; celle-ci ne semble cependant avoir aucune influence sur le placement de l'entrée des nids chez *Ps. angustifrons*, qui niche dans des gorges.

Une fois que l'entrée est achevée, les allées et venues des femelles se font plus ou moins suivant les mêmes trajets durant toute la période de couvain. Ainsi une femelle particulièrement timide de *Ps. angustifrons* avait coutume d'aborder son nid par l'arrière; elle était donc obligée de prendre un virage de 180° pour entrer au vol dans son nid.

A part quelques femelles de *Ps. angustifrons* qui entrent parfois aussi par l'orifice inférieur dans les tubes ouverts, la plupart des femelles des deux espèces n'utilisent que l'entrée principale pour leurs allées et venues, durant la période de construction de la poche qui va suivre. Le sens du cantonnement s'aiguise ainsi tôt.

J'ai cependant observé que *Ps. angustifrons* notamment se trompe souvent de nid au cours de tornades secouant les nids fortement.

L'atterrissage au nid, chez les deux espèces, se fait de deux manières. Quand il y a hâte (travaux de construction, nourrissage des jeunes, etc. ) le vol aboutit à l'entrée du nid après une glissade vers le haut, en freinant sans bruit; sans s'arrêter (danger d'ennemis) l'Oiseau s'introduit, tête première, dans le nid. Sinon les Oiseaux se posent souvent dans la cime de l'arbre et s'approchent en sautillant de branche en branche de leurs nids pour s'y glisser. Cette façon de s'introduire dans le nid est plus fréquente chez *Ps. angustifrons* que chez *Ps. decumanus*. Ce n'est qu'exceptionnellement que les femelles de *Ps. angustifrons* s'accrochent comme des Pics à l'extérieur de leur nid (voir plus loin).

Avant de s'envoler de nids en voie de construction ou de nids terminés, les femelles des deux espèces poussent d'abord la tête au dehors, inspectant les environs durant 2-5 secondes. Si elles remarquent quelque chose de suspect elles s'envolent en alarmant bruyamment. Il semble donc qu'à l'arrivée au nid les femelles soient plus décidées que lorsqu'elles le quittent. Par contre, lorsque cessent d'agir les instincts de nidification, de couvaison et de nutrition, les Oiseaux sont plus prudents. Les femelles de *Ps. decumanus* quittent le plus souvent le nid en vol horizontal, tandis que celles de *Ps. angustifrons* plongent généralement droit dans le sous-bois.

Alors qu'on constate entre le début de la construction du nid et le tressage de l'anneau (construction du «tablier») une durée extrêmement variable, la plupart des femelles, des deux espèces, bâtissent l'anneau et l'entrée du nid en 1 à maximum 6 jours. Le temps le plus court pour la construction d'un anneau complet, à savoir 75 minutes seulement, fut noté chez une femelle âgée de *Ps. angustifrons*. Ce «record» fut réalisé par une matinée pluvieuse, alors que tous les matériaux étaient humides et par conséquent faciles à travailler.

#### 4. La poche.

Dès que l'entrée du nid est terminée et que les parois ont été consolidées, la construction de la poche du nid commence.

La technique du travail semble être à peu près identique chez les deux espèces. Mais comme elle est basée sur l'utilisation de matériaux tout différents, il s'en suit que le tressage tout comme les nids achevés des deux espèces diffèrent considérablement. On a l'impression que *Ps. angustifrons* (qui utilise des matériaux plus grossiers) est moins habile à tresser la poche et provoque plus de balancement et de secousses que *Ps. decumanus*. Aussi longtemps que la transparence des parois de la poche, encore légères, le permettait, j'ai souvent observé que les femelles y travaillaient en position renversée, la tête vers le bas, ce qui n'a été remarqué que deux fois chez *Ps. angustifrons*. D'autre part, les femelles de *Ps. decumanus* ne se laissent guère influencer durant la construction par le balancement des nids par fort vent, alors que chez les femelles

de *Ps. angustifrons* toute activité est suspendue dès qu'une brise de puissance moyenne se lève.

Chez les deux espèces des fibres solides sont suspendues à l'anneau et réunies entre elles par des fibres transversales de telle manière qu'il se forme une sorte de tube à ouverture inférieure. Les femelles se précipitent alors, tête la première, de l'entrée du nid dans ce tube; s'accrochant aux parois en station écartée extrême, elles y travaillent, la tête sans cesse en mouvement de tous côtés, de l'intérieur vers le bas.

Aussi longtemps que les parois de la poche sont encore légères, une prise meilleure est assurée à l'aide de la queue et du bout des ailes glissées au travers des mailles du tressage et qui se meuvent de toutes façons imaginables. Aussi le plumage des femelles constructrices est-il fort abîmé.

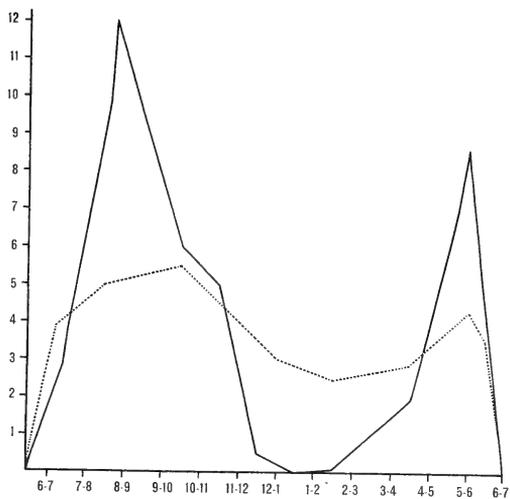
Le bec qui sert au tressage (souvent aussi la tête) passe sans cesse à travers les parois du nid pour saisir des fibres non encore employées et pour les attirer à l'intérieur et les fixer alors dans une agitation fébrile. La poche d'un nid ainsi tressé, à l'aide de matériaux très fins comme c'est le cas chez *Ps. decumanus*, a des mailles si étroites qu'on peut compter 5-10 entrelacs et noeuds au centimètre carré. Le tressage chez *Ps. angustifrons*, qui utilise des matériaux moins fins et moins flexibles, est nécessairement plus grossier. Chez cette dernière espèce j'observai souvent que des fibres et des bandes rubanées émergeant de la surface du nid étaient saisies au vol par le bec, arrachées et introduites par l'orifice du nid pour y être travaillées.

La longueur très variable des poches, semble dépendre de la longueur des matériaux choisis, tandis que leur forme semble être la résultante des mouvements continuels de la femelle dans le nid. Le plus souvent la poche du nid est tissée d'une seule pièce à partir du dessus. Dès que la longueur apparaît suffisante, les fibres pendant autour de l'orifice sont nouées à la base. Puis les femelles se laissent littéralement tomber dans la poche et y font des mouvements de rotation sur leur axe ce qui donne leur forme ventrue aux parois et l'aspect de calebasse du fond de la poche (qui plus tard sera rembourré).

J'ai souvent observé chez les femelles de *Ps. angustifrons*, exécutant ces mouvements de rotation, que le plumage sous-caudal roussâtre saillait en coin à travers le fond du nid, à mailles encore lâches, ce qui prouvait que là se trouvait le bas du corps, tandis que les pattes écartées, la queue et les ailes étaient dirigées vers le haut.

Après cette phase de rotation les femelles se détendent plus ou moins longtemps et se reposent dans la cuvette ainsi formée. Le renforcement du fond du nid, qui peut atteindre une épaisseur de 5 cm, est obtenu par piétinement.

La poche des nids de *Ps. angustifrons* est souvent construite en plusieurs étapes, les Oiseaux construisant successivement plusieurs fonds qui sont chaque fois réouverts ou crevés vers le bas lorsque les parois ont été suffisamment renforcées pour permettre la construction d'un autre



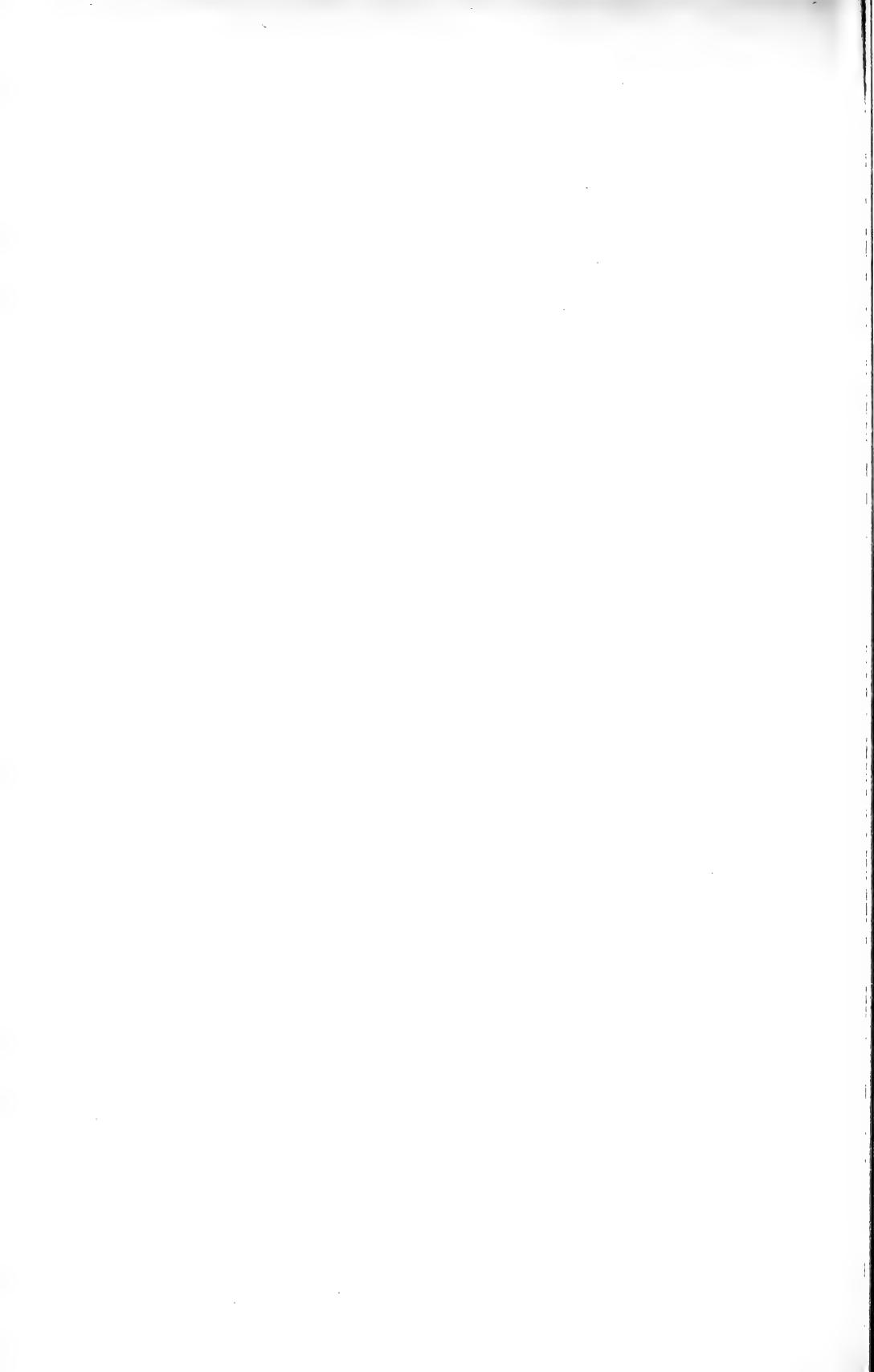
Moyenne du nombre d'activités, contrôlées au cours de deux jours types (observations d'une journée entière), de cinq nids d'une colonie de *Psarocolius angustifrons* (1954).

abscisse — heures

ordonnée — nombre d'activités observées

trait continu — construction de la poche 20—22. 3. 1954

trait interrompu — apport des matériaux intérieurs 10—11. 4. 1954.



«étage» à un niveau inférieur. Ces fonds provisoires servent donc en quelque sorte d'«échafaudage». Dans un cas une femelle de *Ps. angustifrons* pourvut son nid de quatre fonds provisoires avant que la longueur définitive du nid fut atteinte et que la cuvette proprement dite fut tressée.

La construction de la poche se déroule rapidement chez les deux espèces. Souvent la poche s'allonge de 20-25 cm en un jour, si bien qu'en 4-5 jours elle est terminée, tout en étant encore transparente. Le renforcement ultérieur de la poche demande cependant en général plus de temps, la construction complète durant en moyenne 15 jours.

Une grande variation individuelle dans la construction de la poche se remarque. De même la bourse est plus courte en les années sèches, plus longue en les années humides.

Au cours de la construction de la poche du nid, les Oiseaux (*Ps. angustifrons*) sont particulièrement actifs. Ils travaillent par poussées séparées par des intervalles. En quittant le nid ils se lèvent brusquement, le lançant dans un balancement rythmique.

Une fois que les femelles des deux espèces sont entraînées il n'y a plus guère de grande différence en ce qui concerne la durée de construction de l'ancrage, du tablier, de l'anneau et de la poche. Le matin les Oiseaux commencent le travail vers 6.05-6.30h, s'il fait beau. Habituellement le travail est préfacé par l'activité nuptiale des mâles. Il a pu être observé à diverses reprises qu'à la matinée *Ps. angustifrons* est lent à se mettre en train. Les intervalles entre les activités constructrices, durant la première demi-heure, alors que les périodes de travail durent 2-3 minutes, sont de 4 à 10 minutes (influence des basses températures?)

Plus tard les Oiseaux apportent des matériaux en moyenne toutes les 1-3 minutes, alors que chaque période d'activité constructrice ne dure que 1-2 minutes (le maximum fut observé lors de la construction, compliquée, de l'anneau: 5 minutes). Les femelles travaillent donc très vite.

Chaque série de 4-15 périodes de travail, comprenant chacune la récolte, l'apport et la mise en place des matériaux, est suivie d'un long intervalle de 10 à 40 minutes, jusqu'à la poussée suivante, mais il existe de grandes variations individuelles.

Voici comme exemple typique la fréquence qui a été notée le 26.3.54, dans la matinée, chez une femelle de *Ps. angustifrons* travaillant à la poche de son nid

Début de la poussée-heure	Fin de la poussée-heure	Durée de la poussée-en minutes	Nombre de périodes de travail	Durée des intervalles de repos
7.05	7.37	32	8	16
7.55	8.28	33	9	29
8.58	9.12	14	4	39
9.52	10.20	28	10	42
11.02	11.28	26	7	jusqu'à l'après-midi

Cette femelle zélée avait donc accompli, dans la matinée, 38 périodes de travail en 133 minutes, tout en ne prenant entre ces périodes qu'au total 126 minutes.

Comme maximum à l'heure on a noté 26 périodes de travail chez *Ps. angustifrons* et seulement 5 chez *Ps. decumanus*. Généralement cependant la moyenne journalière n'est que de 50 périodes de travail, ce qui fait jusqu'à l'achèvement du nid, une moyenne de 1500 périodes de travail.

En raison des matériaux utilisés la couleur de la poche des nids de *Ps. decumanus* est brun-grisâtre, tandis que chez *Ps. angustifrons* elle est généralement vert tendre mais la dessiccation des matériaux fait que les nids de *Ps. angustifrons* deviennent brunâtres, couleur foin.

##### 5. Matériaux intérieurs.

Dès que la bourse du nid est bâtie, les femelles commencent immédiatement à rentrer les matériaux destinés à la litière des oeufs. Chez *Ps. decumanus* cette litière est composée de fragments de feuilles séchées toujours de couleur brune. La supposition que ces matériaux sont récoltés sur le sol de la forêt n'a pas pu être vérifiée. Les morceaux de feuilles, n'ayant souvent qu'un à trois cm<sup>2</sup>, sont apportés dans le bec et se superposent lâchement dans la poche du nid, sans ordre aucun (to prevent the eggs from rolling about and breaking when the nestbag is violently blown about by the strong trade winds, Chapman). Une sorte de cuvette n'apparaît, semble-t-il, que lorsque l'Oiseau commence à couvrir. Mais même alors les oeufs sont profondément enfoncés dans la litière. C'est aussi le cas pour les jeunes lorsqu'ils sont encore nus.

Les femelles de *Ps. angustifrons* utilisent des matériaux beaucoup plus grossiers et volumineux pour la litière. Le sol marécageux de la forêt humide n'offrant jamais au cours de l'année de feuilles sèches, les matériaux intérieurs des nids de *Ps. angustifrons* se composent surtout de feuilles vertes, de Broméliacées ou de Cypéracées, le plus souvent lancéolées, de 5 à 25 cm (30 cm maximum) de longueur sur 2 à 5 cm (maximum 10 cm) de largeur, ou de morceaux de feuilles d' Héliconies coupés à l'aide du bec.

Fréquemment les femelles placent, les unes sur les autres, 4-6 feuilles, ou morceaux de feuilles, et les apportent ainsi par petits paquets. Dans les régions à climat plus sec, par exemple le col de Choron, et dans la zone de contact entre *Ps. angustifrons* et *Ps. decumanus*, en forêt humide tropicale sur les flancs nord de la Cordillère (pessimum inférieur de *Ps. angustifrons*) où les éléments végétaux hygrophiles sont déjà rares, les Oiseaux utilisent parfois aussi le feuillage des arbres pour la couche intérieure. Cette couche est beaucoup plus épaisse chez *Ps. angustifrons* que chez *Ps. decumanus*.

Par temps de pluie les Oiseaux ne rentrent évidemment pas de matériaux pour la couche intérieure. Les deux espèces préfèrent un temps sec voire les heures les plus sèches de la journée, si elles sont bien disposées. L'apport de matériaux intérieurs, chez les deux espèces, est donc très irrégulier et sans rythme déterminé (aussi pendant les heures de midi); il peut durer 2-6 jours selon les dispositions physiologiques et les conditions atmosphériques, etc. J'ai observé aussi, chez les deux

espèces, que par mauvais temps persistant, l'apport de matériaux intérieurs a encore lieu çà et là après la ponte des oeufs et cela jusqu'au 10e-12e jour de l'incubation. Bien plus, des femelles de *Ps. angustifrons* renforcent à cette période tardive leur nid détrempe par les pluies persistantes (poids maximum d'un nid saturé d'eau: 1250 gr) en y entrelaçant des rameaux verts voisins. Inversément il a pu être constaté que des femelles de *Ps. angustifrons*, couvant en période exceptionnellement sèche ou nichant en région sèche (col de Choroni), n'introduisaient que très peu de matériaux intérieurs; ces nids étaient aussi plus courts et plus légers et donnaient une impression plus fragile que les nids fortement rembourrés de la même espèce construits en forêt humide.

Chez les deux espèces les matériaux intérieurs sont rentrés par poussées. Ordinairement les femelles arrivent au nid avec des matériaux toutes les 3-5 minutes, de 3 à 10 fois successivement et restent alors de 30 secondes à une minute dans le nid. J'ai noté chez *Ps. angustifrons* un maximum de 14 périodes de travail par heure. Selon les conditions climatiques les intervalles entre les poussées peuvent être de 30 minutes à 3 heures.

Les courbes ci-dessus indiquent la moyenne du nombre de périodes de travail notées durant deux jours, pris au hasard, pour cinq nids d'une colonie de *Ps. angustifrons* (observations faites toute la journée durant).

Du tableau suivant, on peut déduire que le début de la construction des nids, chez *Ps. decumanus*, dépend du climat régnant dans chaque région et biotope en particulier. Le travail débute d'autant plus tôt que le climat est plus humide et plus chaud.

Etat	Localité	Biotope	Altitude	Date du début de la construction
Portuguesa	St. Nicolas	Forêt tropicale humide	100m environ	20. 12. 53
Yaracuy	Aroa	Forêt tropicale humide	150m environ	25. 12. 53
Aragua	Parc National	Forêt humide du versant nord de la Cordillère	100m environ	28. 1. 54
Aragua	Parc National	Forêt sèche du versant sud de la Cordillère	700m environ	3. 3. 54

Par contre le commencement de la construction des nids chez *Ps. angustifrons*, dont le milieu biologique optimal est saturé d'humidité l'année durant, dépend principalement de la température régnant aux diverses altitudes; il débutera d'autant plus tôt que la température est plus élevée.



Aspect typique en carrousel d'une colonie de *Ps. angustirostris* comptant 10 nids, installée dans une gorge, à l'abri du vent, sur le flanc nord de la Cordillère, vers 900 m.

Localité	Biotope	Altitude	Date du début de la construction
Parc National	Forêt humide tropicale du versant nord de la Cordillère	200 m	3. 2. 54
Parc National	Forêt de transition entre forêt humide tropicale et forêt humide subtropicale — versant nord de la Cordillère	700 m	10. 2. 54
Parc National	Forêt humide subtropicale (Rancho Grande)	1000 m	1. 3. 54
Parc National	Forêt humide tempérée (Col de Choroní)	1600 m	16. 3. 54

Les activités nidificatrices, dans de nombreuses colonies, y sont brusquement déclenchées par le début de la saison des pluies.

Début de la construction des nids, chez *Ps. angustifrons*, par année sèche.

Localité	Biotope	Altitude	Nombre de colonies débutant simultanément	Date
Parc National	Forêt de guirlandes versant sud de la Cordillère	850-900m	2	1. 4. 51
Parc National	Forêt humide subtropicale	900-1100m	8	1/4. 4. 51
Parc National	Transition entre forêt humide tropicale et forêt humide subtropicale — versant nord de la Cordillère	600-700m	3	1/3. 4. 51

Plus tard d'autres colonies s'y ajoutent. Ainsi, le 15. 4. 51, je comptai notamment le long de l'autostrade menant de la Estacion Biologica à Ocumare de la Costa, à 20 km de la route de montagne, aux courbes multiples, entre Rancho Grande et le pessimum inférieur du biotope de *Ps. angustifrons*, 14 colonies comptant en tout 142 nids (moyenne par colonie: 10 nids; maximum: 18 nids; nombreuses colonies éparpillées).

Sur les flancs secs sud de la Cordillère, peu densément colonisés, je n'ai observé, le même jour et chez la même espèce, sur une distance allant de Rancho Grande jusqu'au pessimum inférieur du biotope (10 km) que 3 colonies, relativement importantes, comptant en tout 38 nids (18, 8, 12 nids). La densité de la population d'Oiseaux, sur cette bande de 30 km, fut approximativement la même durant mes 5 années d'observations.

Cependant, le tableau ci-après démontre combien les dates du début de la construction des nids, d'une même colonie de *Ps. angustifrons*, peuvent varier annuellement d'après les conditions climatiques.

Colonie importante de *Ps. angustifrons*, se trouvant en forêt humide subtropicale (950m) observée de 1950 à 1954.

	1950	1951	1952	1953	1954
Nombre de nids	18	21	20	19	20
Début de la construction	15. 3.	1. 4.	18. 2.	2. 2.	1. 3.
Fin de la couvaison	6. 7.	18. 9.	20. 7.	1. 7.	4. 7.
Durée totale (en jours)	114	171	153	150	126

Le tableau ci-après montre les grandes différences qui existent, chez *Ps. angustifrons*, au point de vue de leurs activités, entre des femelles adultes, des femelles jeunes et des femelles adultes bâtissant un nid de remplacement.

Durées moyennes de construction, chez *Ps. angustifrons* (en jours).

Construction de	Femelles adultes minimum-maximum		Femelles jeunes minimum-maximum		Nids de remplacement de femelles adultes minimum-maximum	
Ancrage	1	3	3	9	1	2
Tablier	1	3	4	12	1	2
Anneau	1	4	3	6	2	3
Poche	12	18	5	18	6	8
Couche intérieure	4	5	2	6	2	3
Construction complète	19	33	17	51	12	18

Voici un tableau donnant la date et la durée des diverses phases de la construction des nids de *Ps. angustifrons*.

Durée de construction des nids d'une colonie de  
*Ps. angustifrons* comptant 11 nids (1954).

Nid N°	Première activité modificatrice	Ancrage	Tablier	Anneau	Longueur de la poche ± 20 cm	Longueur de la poche ± 40 cm	Longueur de la poche ± 60 cm	Poche encore trans-parente	Poche achevée	Apport matériaux pour l'intérieur	Durée totale du nid en jours
1	8.1. 10.1. 13.2.	16.3.	17.3.	18.—19.3.	20.3.	25.3.	27.3.	3.4.	9.4.	10.—14.4.	30
2	8.1. 11.1. 13.2.	16.3.	17.3.	18.—21.3.	22.3.	26.3.	27.3.	2.4.	8.4.	9.—13.4.	29
3	8.1. 12.1. 13.2.	17.—18.3.	19.3.	20.—22.3.	23.3.	26.3.	28.3.	1.4.	7.4.	8.—11.4.	26
4	8.1. 13.2.	16.3.	17.3.	18.—19.3.	22.3.	27.3.	30.3.	4.4.	9.4.	10.—13.4.	29
5	8.1.	16.3.	17.—18.3.	19.—20.3.	21.3.	22.3.	25.3.	27.3.	5.4.	6.—11.4.	27
6	—	27.3.—4.4.	5.—18.4.	19.—22.4.	23.4.	26.4.	28.4.	30.4.	5.5.	6.—12.5.	47
7	—	1.—4.4.	5.—12.4.	13.—18.4.	anneau non terminé,			construction interrompue			
8	—	1.—2.4.	3.—8.4.	9.—11.4.	12.4.	16.4.	20.4.	25.4.	29.4.	30.4.—3.5.	33
9	—	10.—14.4.	15.—20.4.	21.—26.4.	anneau non terminé,			construction interrompue			
10	—	12.—17.4.	18.—28.4.	29.4.—6.5.	7.5.	8.5.	10.5.	12.5.	13.5.	12.—15.5.	34
11	—	16.—25.4.	26.—28.4.	29.4.—1.5.	2.5.	4.5.	5.5.	6.—8.5.	11.5.	12.—17.5.	32

Durée exacte du premier nid et de deux nids de remplacement  
d'une femelle adulte de *Ps. angustifrons* (1954):

Nid	Début	Fin	Durée en jours
1er nid	3. 3. 54	23. 3. 54	21
1er nid de remplacement	23. 3. 54	4. 4. 54	13
2me nid de remplacement	12. 4. 54	24. 4. 54	13
Total			47

Le premier nid et les deux nids de remplacement ont été abattus après achèvement (ou bien après la ponte). Le premier nid le fut le 23 mars à 9 h. du matin. La construction du 1er nid de remplacement débuta déjà l'après-midi du même jour. Ni le 1er nid, ni le 2me nid de remplacement ne contenaient d'oeufs. Dans le 1er nid de remplacement se trouvaient 3 oeufs, non encore incubés, pondus entre le 5 et le 9 avril.

Les 3 nids furent édifiés, l'un après l'autre, à quelques centimètres près, à la même place, sur un rameau de *Philodendron* pendant perpendiculairement au-dessus de la route. Après la construction du 2me nid de remplacement l'instinct nidificateur de la femelle s'était probablement perdu.

Les chiffres ci-dessous donnent une idée de la différence existant dans la taille et le poids du 1er nid et des deux nids de remplacement, édifiés par cette même femelle de *Ps. angustifrons*.

Mensurations en cm et poids en gr du 1er nid  
et des deux nids de remplacement de la même  
femelle de *Ps. angustifrons*.

	1er nid	1er nid de remplace- ment	2me nid de rem- placement
Longueur totale de la poche	133	127	123
Longueur de l'ancrage jusqu'à l'orifice	69	67	67
Circonférence poche (pris au milieu)	40	40	50
Circonférence poche (pris à la base)	72	68	63
Poids de l'enveloppe de la poche	265	213	207
Poids des matériaux intérieurs	73	52	47
Poids total	338	265	254
Épaisseur de la couche intérieure	8	6	4
Épaisseur du fond tressé	4	4	4
Épaisseur des parois tressées du nid	2—3	2—3	2—3

On voit d'après ces chiffres que les trois poches sont à peu près identiques (constantes) tandis que la quantité des matériaux apportés à l'intérieur diminue. Ceci s'explique peut-être par le besoin urgent de pondre intervenant chez la femelle. Mais on peut aussi admettre que la quantité des matériaux intérieurs, diminuant de plus en plus, eût été complétée par après; des femelles construisant des nids normaux apportent parfois encore des matériaux pour la couche intérieure pendant la couvaison.

Mensurations en cm et poids en gr. de nids non humides de *Ps. angustifrons*.

Nid	Longueur totale de la poche	Longueur de l'ancrage jusqu'à l'orifice	Circon-férence poche (pris au milieu)	Circon-férence poche (pris à la base)	Poids de l'enveloppe de la poche	Poids des matériaux intérieurs	Poids total	Epaisseur de la couche intérieure	Epaisseur du fond tressé	Epaisseur des parois tressées du nid
1) Col du Choroni (climat sec)										
N 1	76	31	67	72	197	30	127	3	4	2
N 2	84	29	62	67	222	35	257	3	4	2
N 3	105	52	61	69	236	40	276	3,5	3	2
N 4	125	58	50	67	358	16	374	2	3	1-2

Remarques relatives au: N 1 — nid très rigide en fibres de lianes rondes — les matériaux intérieurs se composent essentiellement de Fougères (*Sticherus penniger* Con.).  
 N 2 et 3 — nid très rigide en fibres de lianes rondes — beaucoup de fibres d'écorce

2) Forêt subtropicale toujours humide

N 1	105	50	55	75	510	240	750	20	5-6	2-3
N 2	110	25	65	73	340	80	420	10	6	2
N 3	115	30	50	68	340	75	415	10	5	1-2
N 5	146	75	50	72	199	77	276	5	4	2-3
N 6	105	41	52	70	203	71	274	5	4	2-3

3) Forêt humide tropicale. Versant nord de la Cordillère (pessimum inférieur de l'espèce).

N 1	113	42	55	72	203	78	281	5	4	2-3
N 2	79	35	49	73	222	62	284	5	4	2-3
	90	35	57	69	208	10	218	2	3	2-3

Remarque relative au N 2; Nid souple, à contours peu nets, composé pour 50% de *Tillandsia usneoides*.

Le tableau ci-dessus montre clairement que les nids bâtis sous climat sec sont non seulement plus courts et plus légers (en raison notamment de l'utilisation de matériaux frères, lianes, fougères, *Tillandsia usneoides*) mais qu'ils sont garnis de beaucoup moins de matériaux intérieurs. Les nids de forêt humide sont sans aucun doute typiques pour l'espèce. Les nids de *Ps. decumanus* sont en moyenne plus longs; ils ont la forme typique d'une calebasse.

#### Comportement des jeunes femelles.

Les femelles de *Ps. decumanus* présentes dans l'arbre de nidification sont surtout des femelles prêtes à la parade. Pendant la journée, les femelles qui ne construisent pas (sans doute femelles jeunes) se tiennent souvent ensemble dans la couronne d'arbres voisins en compagnie des mâles de complément à la colonie. Mais dès que l'instinct de nidification s'éveille, elles accompagnent partout les femelles âgées qui s'activent à leur construction, mais tout d'abord sans transporter de matériaux. Souvent on les voit tout près des femelles adultes, les regardant construire le nid. On a l'impression qu'elles apprennent à imiter. Le 16. 4. 54 j'observai une jeune femelle qui accompagnait 23 fois successivement une femelle adulte (sa mère?) travaillant au nid. Ce ne fut qu'au 24e vol qu'elle même apporta des matériaux et qu'elle commença aussitôt à bâtir un nid.

Au début d'une nouvelle période de nidification, les femelles d'une colonie de *Ps. angustitrons* se répartissent fréquemment en deux groupes: celles qui nichent et les autres. En dehors des périodes de construction les membres des deux groupes se tiennent dans les mêmes cantonnements; c'est en commun qu'ils cherchent leur nourriture, se reposent et dorment. Il s'agit surtout de jeunes femelles, à bec encore jaune. Celles-ci n'atteignent la maturité sexuelle qu'à la période de construction de la couvaison suivant leur année de naissance. Elles nichent donc toujours plus tard que les femelles âgées. Certaines ne commencent même à bâtir que lorsque les jeunes des femelles âgées sont prêts à quitter le nid. On remarque alors dans beaucoup de colonies un renouveau d'activité constructrice, également précédée de combats, de scènes de jalousie, de vols de matériaux et du «chant» typique des femelles. Etant donné que les jeunes mâles sont encore nourris dans l'arbre de nidification par leurs mères alors qu'elles construisent déjà de nouveaux nids, une vive inimitié naît entre celles-ci et les jeunes femelles prêtes à la parade.

Souvent les jeunes femelles, au bec jaune, suivent à distance respectueuse, l'activité constructrice de leur mère. J'eus le plus clairement l'impression qu'il s'agit là d'une observation lorsque le 1. 3. 54 je vis une jeune femelle, qui était longtemps restée à un mètre de sa mère s'activant à construire son nid, se mettre soudain à travailler à ce nid lorsque sa mère s'éloigna pour chercher des matériaux. Quand quelques minutes plus tard celle-ci revint le jeune fut refoulé à grands coups de bec.

Nids de *Ps. decumanus* — dimensions en cm. —  
Poids de nids secs en gr. —

Nid	Longueur totale de la poche	Longueur de l'ancrage jusqu'à l'orifice	Circon-férence de la poche (pris au milieu)	Circon-férence de la poche (pris à la base)	Poids de l'enveloppe de la poche	Poids des matériaux intérieurs	Poids total	Epaisseur de la couche intérieure	Epaisseur du fond tressé	Epaisseur des parois tressées du nid
-----	-----------------------------	---	---	---	----------------------------------	--------------------------------	-------------	-----------------------------------	--------------------------	--------------------------------------

Nids de première ponte

N 1	125	61	42	74	250	60	310	8	3	2
N 2	124	64	45	67	256	25	281	3	3-4	2-3
N 3	137	69	51	69	267	18	285	2-3	3-4	2-3

Nids de remplacement

N 1	86	42	46	77	279	33	312	4	3	2-3
N 2	75	35	40	65	215	67	382	8	4	2-3
N 3	70	40	49	73	197	12	209	2	—	—

Les nids de remplacement sont donc plus courts mais sont réguliers en ce qui concerne le contour de la poche.

## XVI. Période du rut

Chez les femelles des deux espèces, la tendance à l'accouplement s'éveille généralement lorsqu'elles commencent à apporter les matériaux intérieurs des nids. Comme les nids de la plupart des femelles s'achèvent à peu près en même temps, il s'en suit que les dispositions à l'accouplement de diverses femelles se déclenchent à peu près simultanément.

*Psarocolius decumanus*:

Durant cette période il règne dans les colonies de *Ps. decumanus* un calme relativement grand. Il est rare que les mâles dominateurs se posent encore sur les nids achevés. Leur domination sur les autres mâles est sensiblement moindre dès la fin de la période de construction. Puisqu'une jalousie sexuelle, au sens strict du mot, n'existe pas, leur rôle prédominant de «garde de la colonie» sera annihilé complètement — ou passagèrement — par l'active intervention des autres mâles.

J'ai même observé, en un cas extrême, un mâle dominateur, évidemment sénile (il montrait déjà de nombreuses taches nues sur la tête et au cou), qui après avoir surveillé et encouragé avec zèle ses 18 femelles durant toute la période de construction, se dissocia presque totalement de la colonie pendant la période d'accouplement. En tout cas, il ne réapparut qu'alors que les femelles couvaient déjà depuis longtemps; mais alors il resta dans la colonie jusqu'à l'envol des derniers jeunes. Bien qu'au début de la période d'accouplement, quand plusieurs mâles se posaient simultanément dans l'arbre, il menaçait et poursuivait encore ces mâles, je n'ai pas vu se répéter ces poursuites acharnées qui étaient de règle durant la période de construction. Il semble exister maintenant une hiérarchie parmi les mâles d'appoint admis dans l'arbre; cela se manifeste par le fait que ce sont certains mâles déterminés qui donnent le ton et dominant la couronne de l'arbre. Bien entendu il y a aussi des cas où un même mâle domine tant lors de la construction des nids qu'au point de vue sexuel.

Ordinairement les mâles approchent les femelles pour éprouver si elles sont en disposition d'accouplement. Cette «invitation» se manifeste par des piétinements d'approche, à la manière des Perroquets, le cou étiré et gonflé, le bec mi-ouvert. Dès que le galant arrive près de la femelle il fait une révérence chevaleresque (généuflexion), relève la queue, claquète doucement du bec en redressant les plumes du cou (cfr. *Psomocolax*) et se balance. Si l'«invitation» est acceptée, le mâle place parfois lentement une patte sur le dos de la femelle. Si toutefois la femelle n'est pas encore prête à l'accouplement, elle prend une attitude de menace, siffle ou repousse par des coups de bec le mâle, sur quoi celui-ci extériorise l'énergie qu'il avait accumulée en se démenant énergiquement et en battant bruyamment les ailes après quoi il retourne dignement à son point de départ. Il s'y tient à nouveau le bec ouvert avant d'aller tenter sa chance auprès d'une autre femelle.

L'«invitation» se fait souvent lorsque les femelles veulent pénétrer dans leurs nids. Durant le repos du soir les «invitations» sont nombreuses aussi, lorsque toutes les femelles sont réunies dans la couronne de l'arbre, les mâles allant alors faire la cour à une femelle après l'autre. Souvent

deux mâles amoureux s'activent en même temps dans l'arbre sans que cela donne lieu à des disputes sérieuses.

L'exemple typique qui suit montre que de jeunes mâles, dont les instincts ne sont pas encore coordonnés mais qui sont poussés par le besoin sexuel ne savent «comment se conduire».

25. 3. 54: colonie de la Señora — période majeure d'accouplement.

--- 6.12h — Quatre mâles, dont deux sont visiblement non-adultes, arrivent presque en même temps de directions différentes. Tandis que sur des diverses branches les deux adultes occupent, bec ouvert, leur «poste d'invitation», les deux jeunes sautillent sans but par-ci par-là. Ils sont menacés du bec par les adultes, qui ne quittent pas leur poste, lorsqu'ils se risquent par trop près d'eux. — 6.17h — Un mâle adulte exécute l'«invitation» auprès d'une femelle qui pénètre dans son nid. Là-dessus un jeune mâle s'accroche au nid, et commence à faire un trou dans la poche à la façon des Pics. La femelle sort aussitôt du nid; elle attaque le jeune mâle et tous deux, engagés en un violent combat, tombent au sol; des plumes volent à la ronde.

— 6.18h — La femelle et le jeune mâle en question retournent dans l'arbre. La femelle se pose à côté de son nid qu'elle défend en sifflant.

— 6.20h — Les deux jeunes mâles s'attaquent à deux autres nids et essaient, la tête vers le bas, de les trouser. Les propriétaires surgissent et chassent les deux jeunes hors de l'arbre. Les deux mâles adultes ne quittent pas leur poste, émettent de temps en temps leur chant nuptial et continuent leurs «invitations» jusque 6.45h.

Dans deux cas j'ai pu observer que des femelles, prêtes à l'accouplement, s'approchaient en attitude cérémonielle en faisant vibrer les ailes, du mâle et qu'une poursuite aérienne acharnée (vol nuptial) s'en suivait en orbes ou en zigzags à travers les arbres environnants, aboutissant les deux fois dans la couronne d'un Manguier à feuillage dense qui se trouvait à une quarantaine de mètres. C'est là qu'eut lieu la copulation, non visible pour l'observateur, mais qui se traduisait en des battements d'ailes. Peu après les deux Oiseaux, l'un après l'autre, rejoignèrent l'arbre de nidification. Il est hautement vraisemblable que la copulation n'y a jamais lieu ou ce n'est que tout exceptionnellement. Il n'est pas croyable que, comme le suppose Chapman pour *Zarhynchus wagleri*, des couples se forment durant la période de fécondation.

#### *Psarocolius angustifrons*:

*Ps. angustifrons* se conduit tout autrement durant la période d'accouplement. On remarque surtout une grande activité dans les colonies de nombreux nids tardifs (jeunes femelles) étant en construction et les mâles devant à la fois, jusqu'à l'achèvement des derniers nids, d'une part exciter les femelles au travail de la construction et de l'autre remplir leur rôle fécondateur. Pendant cette période, les mâles se trouvent souvent toute la journée dans l'arbre de nidification ou ses environs immédiats. Chez *Ps. angustifrons* également, la suprématie du mâle dominateur s'atténue car la présence d'autres mâles est tolérée, de même que leur intervention dans la fécondation des femelles, sans qu'il se remarque des scènes de jalousie. Bien que les mâles d'appoint (ordinairement jeunes) soient généralement timides et ne se laissent aller à la copulation que lorsque plusieurs femelles sont en même temps dispo-

sées à l'accouplement et que le mâle dominateur est déjà occupé, il semble toutefois exister une promiscuité fort grande, chaque femelle disposée à s'accoupler le faisant avec n'importe quel mâle.

Pendant la période de copulation les mâles chantent encore plus qu'autrement. Leur chant est alors si puissant que lorsqu'il est émis, les rémiges se dressent souvent verticalement et qu'ils se penchent tellement en avant qu'ils perdent l'équilibre et que cessant à peine de chanter ils se jettent sur une femelle prête à l'accouplement. Ils la poursuivent en vol nuptial rapide autour de l'arbre de nidification et jusque dans le sous-bois. Durant toute la journée la chose se répète, le mâle pourchassant sans cesse d'autres femelles et se partageant entre l'arbre de nidification et le sous-bois où se fait en général l'accouplement. Durant cette période j'ai même entendu, à diverses reprises, par clair de lune, le chant nuptial du mâle.

En ce qui concerne l'«invitation» chez *Ps. angustifrons*, celle-ci ne s'adresse pas tant aux femelles qu'aux nids, qui sont abordés l'un après l'autre rapidement par le mâle. Comme lorsqu'il s'agissait d'encourager la construction, le mâle se tient sur le nid et la puissance de son chant est parfois telle que les nids sont secoués rythmiquement. Les femelles disposées à l'accouplement ne s'offrent pas directement mais s'occupent à des parois extérieures du nid, renforçant celles-ci ou faisant semblant de le faire.

Normalement l'accouplement a lieu dans le sous-bois après une poursuite aérienne rapide se continuant au sol. Durant la cérémonie précédant l'accouplement le mâle fait parfois entendre un jeu de cloches qu'il émet tel un ventriloque, tandis que la femelle, ailes pendantes et vibrantes, émet de rapides et enfantins ki-ki-ki-ki-ki. Pendant l'accouplement même on entend souvent des battements bruyants d'ailes. Après la copulation les Oiseaux se séparent aussitôt dans la plupart des cas et retournent séparément dans l'arbre; là le mâle continue ses parades tandis que le plus souvent la femelle reprend ses occupations au nid. Dans un cas j'ai observé qu'aussitôt après l'accouplement une femelle introduisait des fibres dans la base du nid, dans un autre j'ai vu qu'elle apportait des matériaux pour la couche intérieure. Lorsque la période d'accouplement atteint son point culminant il arrive parfois que la copulation s'accomplisse dans l'arbre même, sans être précédée de vols de poursuite ni de cérémonies préliminaires.

Le 21.4.51 j'ai observé un vrai viol sur une femelle n'ayant pas encore atteint la maturité sexuelle, le mâle dominateur s'était jeté sur elle alors qu'elle était occupée encore à tisser des fibres à l'extérieur de son nid qui n'était qu'à demi achevé. La femelle victime de cette évidente erreur ne se laissa aucunement troubler dans la construction de son nid, tandis que le mâle, s'étant entretemps placé sur la base du nid, l'y excitait avec feu.

Les accouplements observés dans l'arbre de nidification avaient aussi lieu sans préliminaires. Les femelles se pressaient en pleine excitation

et en battant des ailes sur des branches planes, tandis que le mâle, battant également des ailes, répétait la copulation à intervalles de quelques secondes de deux à sept fois. En général l'accouplement se répète 3—4 fois en suivant. Aussitôt après le chant du mâle reprend.

## XVII. Les œufs

### *Psarocolius decumanus*:

La ponte et la couvaison semblent se dérouler de même façon chez les deux espèces. En raison de la difficulté du contrôle, il ne me fut pourtant pas possible, pour *Ps. decumanus*, de déterminer exactement combien de jours après l'achèvement du nid s'effectue la ponte du premier œuf.

Mais toutes mes observations, portant aussi sur le comportement des *Psomocolax oryzivorus* qui parasitent les pontes de *Ps. decumanus* me font croire qu'en moyenne la ponte du premier œuf se fait 2—5 jours après l'apport des matériaux intérieurs du nid. Exceptionnellement cependant il arrive que des matériaux soient encore apportés alors que l'incubation a déjà commencé. Dans le cas de pontes nouvelles faites alors que la saison était déjà très avancée (mai), j'ai pu constater, en abattant des nids, que le premier œuf est pondu le jour suivant l'achèvement du nid et le deuxième le lendemain.

La ponte complète de *Ps. decumanus* consiste en un ou deux œufs. Parmi cinq nids contrôlés, contenant tous des œufs à incubation très avancée, deux contenaient deux œufs, les trois autres n'en hébergeaient par contre qu'un seul œuf chacun. Mais un de ces trois derniers renfermait en outre un œuf du *Psomocolax oryzivorus*. Il est donc possible que la femelle du *Psomocolax* ait enlevé un des deux œufs du *Ps. decumanus*.

Les œufs de *Ps. decumanus* sont plus courts et plus arrondis que ceux de *Ps. angustifrons*. L'extrémité obtuse présente fréquemment, sur un fond blanc, gris ou rose clair, des points et taches noirs disposés très irrégulièrement. Le poids moyen est de 12 gr. Les dimensions moyennes de deux œufs trouvés isolés étaient de 33×23 et 34×23 mm.

### *Psarocolius angustifrons*:

Chez *Ps. angustifrons* la ponte commence ordinairement après l'apport des matériaux intérieurs du nid. Les femelles, qui à cette époque sont très casanières et fort indépendantes de l'essaim, pénètrent souvent dans leur nid sans apporter encore des matériaux. En cas de couvaison précoce et par temps froid et pluvieux, l'intervalle entre l'achèvement du nid et la ponte du premier œuf peut être de 3—6 jours, au maximum 10 jours. Cette durée n'est en général que d'un jour quand la nidification est tardive ou dans le cas de pontes de remplacement.

Dans tous les cas contrôlés les œufs furent pondus entre 6.30 et 9.30 h. du matin sauf une exception où la ponte doit avoir eu lieu vers le milieu du jour. Pour la ponte même les femelles restent durant 40—90 minutes sur le nid. Dans environ 70—80 % des cas la ponte comprend 2 œufs, dans 20—30 % un œuf seulement. Si la ponte complète comprend deux œufs l'intervalle entre les deux œufs est presque toujours d'un jour; un intervalle de deux jours et exceptionnellement trois jours est rare. Sur 150 nids contrôlés deux seulement comptaient trois œufs; dans l'un des cas ils avaient été pondus en 4 jours (le nid de remplacement construit en 12 jours). Dans un autre nid de remplacement contenant deux œufs, il ne s'écoula que 14 jours entre le début de construction et la ponte du deuxième œuf (construction 12, ponte 2 jours).

L'esprit social prononcé qui se remarque au sein des colonies a souvent comme conséquence une stabilisation physiopsychique qui fait que les femelles d'une colonie, qui ont commencé leur nid à peu près en même temps, pondent le même jour. C'est même le cas lorsque la ponte a été retardée par le mauvais temps.

Dates des pontes dans une colonie de remplacement comprenant six nids (1954):

Nid	Date de l'achèvement du nid	Premier œuf	Deuxième œuf
1	15.5	16.5	17.5
2	15.5	16.5	17.5
3	15.5	16.5	17.5
4	17.5	18.5	19.5
5	20,5	24.5	25.5
6	20,5	23.5	24.5

Le tableau ci-après montre que les œufs de *Ps. angustifrons* sont fort variables de forme, de couleur et de poids, également dans une même ponte. La différence de dimensions ne semble toutefois avoir aucun rapport avec l'ordre de ponte.

Exemples:

Ponte de deux œufs — 20. 4. 54

œuf	longueur x largeur en mm	poids en gr.	embryon en mm	couleur
1	35×24	10.5	20	nombreux traits et taches brun-marron irréguliers sur fond blanc verdâtre
2	33×22	9	26	sur fond blanc quelques taches brun-rouge au gros pôle



Nid de *Ps. angustifrons* ouvert et montrant une ponte de deux oeufs. Remarquez le revêtement intérieur grossier.



Nid ouvert de *Ps. decumanus* avec un oeuf de *Ps. decumanus* (tacheté au pôle obtus) et un oeuf de *Pso-mocolax oryzivorus*, le Pirato (remarquez le revêtement intérieur du nid).



Nid ouvert de *Ps. angustifrons* avec ponte de  
trois oeufs

## Ponte de deux œufs — 23. 4. 54

œuf	longueur x largeur en mm	poids en gr.	embryon en mm.	couleur
1	35×24	11.2	non in-	le gros pôle montre sur fond blanc sale cubé une accumulation de traits et de taches brun olive foncé
2	34×24	11	3	des traits et taches brun-olive foncé sont distribués sur toute la surface de l'œuf

## Ponte de deux œufs — 30. 5. 54

1	34×22	10.5	non in-	les trois œufs se ressemblent fort:
2	35×22	10.5	cubés	taches rouge-brun régulièrement distri-
3	36×23	12		buées sur fond blanc très clair

## Mensurations de pontes de 2 œufs

œuf	longueur × largeur
1	36 × 25
2	37 × 26
1	40 × 26
2	36.5 × 25
1	37 × 24
2	39 × 25
1	39 × 26
2	42 × 25
1	37 × 25
2	37.5 × 25

## Dimensions des œufs de deux pontes d'un seul œuf

37×26  
36×25

**XVIII. Incubation***Psarocolius decumanus*:

La couvaison débute probablement dès la ponte du premier œuf. Quoiqu'en suite du mode de vie sociale de l'espèce, de nombreuses femelles achèvent leur nid et pondent leurs œufs en l'espace de peu de jours, il n'a été possible qu'exceptionnellement de noter une régulation des activités des diverses femelles (sorties et rentrées en commun). Ce fait est

peut-être partiellement imputable à l'activité réduite des mâles durant la période de couvaion. Dans quelques cas j'ai même observé une réelle hostilité vis-à-vis des mâles; lorsque ceux-ci s'approchaient par hasard trop près des nids, les femelles couveuses apparaissaient à l'entrée des nids et menaçaient les mâles tout en sifflant. Aussi les mâles dominateurs se tenaient-ils souvent à l'écart de l'arbre à nids pendant des heures, et surtout vers le milieu du jour et au début de l'après-midi. Ce n'était qu'à la tombée du soir qu'ils se représentaient et venaient occuper leurs postes de garde tout en émettant de temps à autre leur chant. En ces cas j'ai à diverses reprises pu observer qu'à l'appel du cri de territoire des mâles, les femelles abandonnaient, l'une après l'autre, leurs nids et allaient s'installer comme d'habitude dans la cime de l'arbre pour la toilette et la sieste du soir en commun. Quelques unes aussi s'envolaient alors à la recherche de nourriture, partant en directions diverses et revenant de même une à une. Peu avant la tombée de la nuit (18—18.15 h) elles ré-intégraient l'une après l'autre leur nid. Vers le milieu et jusqu'à la fin de la couvaion les femelles couvent généralement plus assidûment qu'au début. On constate notamment durant les 1—3 premiers jours de la couvaion des va-et-vient continus; les femelles couvent alors extrêmement irrégulièrement.

Comme des observations s'étendant sur toute la journée n'étaient pas possible je n'ai pas pu établir le rythme des périodes de couvaion. Celles-ci dépendent toutefois en grande partie du temps et sont par conséquent très variables. En général l'Oiseau couve moins longtemps durant les périodes d'activités de l'avant-midi que durant l'après-midi. Inversement les absences sont moins longues l'après-midi que l'avant-midi. Cette tendance est accentuée surtout par le fait que les fortes pluies tombent dans le courant de l'après-midi. Si les averses commencent à tomber tard dans l'après-midi et qu'elles durent jusqu'à la tombée de la nuit, l'Oiseau continue de couver jusqu'au lendemain matin. Voici les temps de couvaion notés, entre les 8<sup>e</sup> et 15<sup>e</sup> jours de couve, chez une femelle de *Ps. decumanus*:

Avant-midi: 45, 27, 17, 5, 8 minutes

Après-midi: 10, 32, 27, 50, 70 minutes.

La durée d'incubation semble être de 17 à 19 jours. Des dates rigoureusement exactes n'ont pu être établies en raison des difficultés de l'observation.

#### *Psarocolius angustifrons*:

Chez *Ps. angustifrons* il est certain que la couvaion débute dès la ponte du premier œuf. Durant les premiers 1—3 jours, l'Oiseau couve avec peu d'assiduité; des liaisons sociales avec d'autres femelles de la colonie n'existent en général pas encore à ce moment. Il règne dans les colonies un individualisme prononcé parmi les femelles, fort casanières et un va-et-vient irrégulier; d'autant que les mâles semblent ne prendre aucune action sur les couveuses, cela en raison des nombreux nids tar-

difs encore en construction. Une fois que ceux-ci sont terminés (ou s'il n'y en a pas, cas des colonies de remplacement) la situation se modifie dans les colonies possédant un mâle dominateur biologiquement puissant. Celui-ci exerce, en effet, dès à présent une influence dominatrice, réglant pour toutes les femelles de la colonie, la durée des périodes de couvaision et des intervalles les séparant. J'ai souvent observé que des mâles particulièrement actifs, volaient une ou plusieurs fois par heure dans l'arbre et invitaient par leur cri de territoire, les couveuses à quitter le nid et les suivre à la recherche de nourriture. Après une absence de 25 minutes à maximum 1 h. tout le groupe revient et chaque femelle rentre dans son nid.

Mais dans ces cas, fréquents, où l'activité du mâle a fortement diminué ou a même presque cessé, il arrive, du 5e au 7e jour de la couvaision, qu'un synchronisme s'établisse entre les couveuses, les périodes d'absence et de couvaision s'équilibrant et les femelles allant et venant ensemble. Cette coordination des activités débute généralement, mais pas toujours, chez les premières couveuses des colonies. Elle peut s'étendre peu à peu à toute l'association, dans telles colonies qui sont livrées à elles-mêmes, c'est-à-dire indépendantes d'un mâle. Le facteur régulateur n'est pas le milieu ambiant mais bien l'état physiologique des femelles des nids les plus anciens, donc de celles dont l'activité de couvaision est la plus avancée. Ce sont elles qui donnent le signal: quelques minutes avant l'envol elles commencent à s'agiter dans leurs nids, tout en émettant de légers sons «ki-ki-ki-ki» que toutes les couveuses répètent successivement. Les instigatrices se dressent alors sur leurs œufs et viennent inspecter à l'entrée du nid. Comme au commandement toutes les autres femelles font de même et toutes s'envolent, avec cris perceptibles. J'ai même souvent observé que des femelles, qui venaient à peine de rentrer dans leur nid et qui n'appartenaient donc pas à l'«équipe», obéissaient également au signal d'envol. On rencontre dans chaque colonie quelques unes de ces femelles.

A côté des liens sociaux réglant les comportements, la périodicité journalière dépend avant tout du vent et du temps.

Comme *Ps. decumanus*, *Ps. angustifrons* couve avec moins d'assiduité durant les heures d'activités de la matinée, le plus souvent ensoleillées, que durant l'après-midi. Mais par beau temps, les Oiseaux quittent régulièrement le nid peu avant la tombée du soir, ne fut-ce que pour évacuer leurs abondants excréments (souvent sous forme de liquide jaune). Les périodes de couvaision sont, sans aucun doute, les plus longues et les plus assidues pendant les heures de midi.

Par temps de pluie les Oiseaux restent souvent durant 1½ à 2 heures sur leur nid, se secouant de temps en temps, ce qui provoque le balancement des nids. En cas d'averse les couveuses qui se trouvaient hors de leur nid s'y précipitent en toute hâte. L'excitation qui en résulte est alors telle qu'elle agit même parfois sur des femelles dont le nid n'est pas encore achevé et qui s'y introduisent contrairement à toute règle. Mais il

est aussi des exceptions. Le 4.5.54, je vis revenir, seule au nid, vingt minutes après le début d'une violente averse, une femelle qui couvait déjà 13—14 jours. Cela à un moment où la plupart des femelles couvent le plus assidûment.

Lorsque des pluies persistantes commencent l'après-midi, les femelles ne sortent pas du nid le soir mais y restent jusqu'au lendemain matin, restant donc 14—15 heures sur leurs œufs. Mais dès que cesse la pluie on entend les signaux vocaux invitant à un envol prochain. Souvent les femelles quittant le nid ont le dos absolument trempé. Elles se débarrassent alors des gouttes pendant l'envol, d'une manière caractéristique.

La durée moyenne des périodes de couvaison diurnes, constatées au cours de cinq années d'observations faites sur une trentaine de nids, est de  $\pm 25$  minutes; le minimum est de 4, le maximum de 180 minutes. Ces durées varient cependant énormément d'après les femelles. Les jeunes femelles surtout, couvant pour la première fois, et qui ne se sont pas encore adaptées au rythme de la colonie, montrent un comportement anormal. Ainsi, une jeune femelle, durant toute la couvaison, eut des périodes de couvaison de 45—50 minutes avec des pauses de 60—70 minutes; aucun jeune ne sortit de ses deux œufs.

En général en une journée de 12 heures les femelles quittent 8—20 fois leur nid, suivant la condition atmosphérique.

Dans 5 nids contrôlés la couvaison de la ponte du premier œuf jusqu'à l'éclosion dura en moyenne 19—20 jours.

Dans un nombre relativement grand de nids l'un des œufs est si profondément enfoncé dans le bourrage interne (nid formé de grandes feuilles) que les deux œufs ne sont pas toujours couvés. Souvent un embryon meurt très tôt, certainement par manque de chaleur. Lorsque le jeune unique est né, semblables œufs sont portés hors du nid par les Oiseaux qui les laissent tomber à 4—15 m de la colonie; sinon ils restent cachés dans les matériaux jusqu'à ce que le jeune se soit envolé.

Peu avant l'éclosion des jeunes les femelles couvent de nouveau très irrégulièrement; elles sont très excitées et s'agitent fort dans le nid qu'elles quittent et rejoignent à courts intervalles, tout en alarmant.

## XIX. Elevage

### *Psarocolius decumanus*:

Nourrir et élever les jeunes au nid incombent, chez toutes les espèces d'*Oropendola*, exclusivement à la femelle. Comme il n'a pas été possible de faire des observations durant des journées entières chez *Ps. decumanus*, pas plus que des colonies isolées n'aient pu être tenues sous contrôle constant durant toute la durée juvénile, je ne pourrai donner ici que les différences principales, existant entre les deux espèces en ce qui concerne l'élevage des jeunes et la fréquence de leur alimentation.

Les premiers jours après l'éclosion des jeunes, les femelles de *Ps. decumanus* sont remarquablement méfiantes. Peu de nourriture est apportée aux jeunes mais ils sont veillés de près. A partir du 4e ou du 5e jour la fréquence des repas augmente rapidement, pour atteindre son maximum vers le 20-25 jour. Peu avant l'envol la fréquence est remarquablement faible. Des jeunes âgés de 20 jours sont nourris de 8-10 fois par heure tout au plus. Chez *Ps. decumanus* les repas des jeunes se répartissent sur toute la journée tandis que chez *Ps. angustifrons* ils sont le plus fréquents durant les heures d'activités principales. De même les femelles de *Ps. decumanus* arrivent toujours une à une et nourrissent leurs jeunes, non pas intensivement mais à intervalles irréguliers. Le 10.5.54 une femelle de *Ps. decumanus* nourrit son jeune aux heures que voici: 10.01, 10.15, 10.35, 10.40, 11.03, 11.08, 11.15, 11.21, 11.31, 11.44, 11.52, 12.01, 12.28, 12.35, 13.06 heures.

La nourriture (Insectes) était toujours apportée en vol élevé et provenait d'assez loin (150-300 m) du nid. Le gorgement du jeune dure rarement plus d'une minute. Les Oiseaux ne sont pas nourris au cours de la sieste du soir. Les appels des jeunes de *Ps. decumanus* semblent être moins hauts que ceux de *Ps. angustifrons*. Les excréments des jeunes sont pris et jetés à 5-10 m de l'arbre en moyenne après tous les trois repas. Les femelles secouent alors souvent les ailes durant le vol. La durée de l'élevage est probablement plus longue que chez *Ps. angustifrons*; prenant mes nombreuses observations comme base je présume qu'elle est de 28-34 jours.

Un jeune mâle, élevé artificiellement, mais qui tomba déjà malade lorsqu'il avait environ 18 jours, a été nourri abondamment, en prorata de son appétit, de Sauterelles, de muscles pectoraux râpés de petits Oiseaux, de poires d'avocat (*Persea americana*) et de Papaies (*Carica papaya*). Comme il n'acceptait qu'à contre coeur des bananes (c'est aussi le cas pour des jeunes de *Ps. angustifrons*) ce fruit fut rayé du menu de ce jeune.

A l'âge de 9 jours, les étuis des rémiges mesuraient déjà 45 mm de long; il pesait 149 gr. et offrait de gros renflements jaune clair au bec (commissures latérales). Ceux-ci ont probablement la valeur d'un signal. Au repos les paupières étaient encore fermées; elles s'entrouvraient quand le jeune prenait de la nourriture. La demande de nourriture était déclenchée non pas à la vue mais par l'ébranlement du nid ou par l'ouïe. Abandonnant la station accroupie (renflement à l'articulation intertarsale) il se dressait, battant de ses ailes rudimentaires et tournant la tête de-ci de-là, tout en émettant des piaulements ressemblant fort à ceux des jeunes *Ps. angustifrons*. Dès qu'il était rassasié l'Oiseau déféquait. La première boulette excrémentitielle, à pellicule gélatineuse, provenant encore de nourriture apportée par la mère, pesait 9 gr.; les fèces suivantes 5 à 8 gr. Pour l'évacuation l'Oiseau logeait sa tête entre les pattes écartées tandis que l'abdomen était dressé vers le haut, la queue était rabattue sur le dos. L'éjection des boulettes se faisait verticalement vers le haut avec fortes convulsions. Après défécation l'Oiseau reprenait la position accroupie et faisait entendre à plusieurs reprises le curieux cri sourd «kwac-kwac».

Dès le début l'Oiseau montrait des réactions craintives, ce qui ne s'observe pas chez *Ps. angustifrons*. Vers le onzième jour les yeux restèrent ouverts mais ce ne fut que le 13e jour que le jeune réagit optiquement. A partir du douzième jour la croissance active du plumage se déclenche de même qu'un besoin accru de mouvement (action de nettoyage). Le tableau publié ci-joint permet de suivre la progression du développement durant les jours suivants.

Il n'est pas possible de dire avec certitude si, comme chez *Ps. angustifrons*, des jeunes de *Ps. decumanus* meurent au nid. Le jeune mâle que

nous élevions présenta en tout cas les mêmes symptômes que les jeunes de *Ps. angustifrons* lorsqu'il devint malade et mourrut le 30e jour. Quantités d'observations en nature montrent aussi que certaines femelles de *Ps. decumanus* négligent d'apporter de la nourriture, pour finalement ne plus faire qu'aborder leurs nids, sans toutefois s'y introduire, et en fin de compte les abandonner.

*Psarocolius angustifrons:*

Lorsqu'une ponte complète comprend deux œufs, ceux-ci éclosent le plus souvent avec un écart d'un jour correspondant au décalage entre les temps de ponte des deux œufs.

Je n'ai jamais trouvé de coquilles d'œufs éclos, ni observé leur rejet hors du nid. Il est probable que ces coquilles sont mangées dans le nid par les femelles. Cependant, par deux fois vers le moment de l'éclosion des jeunes, j'ai trouvé, à 8-10 m du nid, des œufs qui avaient apparemment été rejetés par des femelles. Le premier n'avait été qu'à peine couvé, l'autre contenait un embryon mort très tôt.

Les deux premiers jours après l'éclosion des jeunes, les femelles ont coutume de pénétrer à intervalles fort irréguliers dans leur nid (pour en ressortir aussitôt) durant les heures d'activités principales de la matinée et de l'après-midi; à ce stade aucune nourriture visible n'est apportée. Le restant du jour et durant la nuit elles veillent (il en sera ainsi jusqu'à 8 à 5 jours avant l'envol des jeunes).

En général les femelles élevant des jeunes sont plus indépendantes que celles qui construisent leur nid ou qui couvent. Elles nourrissent leurs jeunes par poussées, apportant durant les moments d'activités principales de la journée coup sur coup, presque sans intervalles, de la nourriture, puis s'accordant une période de repos prolongée, ainsi que le prouvent les indications qui suivent.

Le 24. 5. 54 une femelle de *Ps. angustifrons* nourrissait son jeune, âgé d'environ 18 jours, aux heures que voici: 9.31, 9.34, 9.39, 9.41, 9.50; 10.16, 10.18, 10.25, 10.28, 10.44, 10.51, 10.55; 11.02, 11.38; 11.46, 12.15.

Certains mâles de *Ps. angustifrons*, qui excitent par leurs parades des bâtisseuses tardives, ont parfois en même temps une influence déterminante sur l'activité nourricière et la fréquence des apports de nourriture des autres femelles. Il arrive souvent que les femelles, qui très irrégulièrement jusque-là apportaient de la provende aux jeunes ou évacuaient leurs excréments, sont excitées par ces mâles à une activité plus grande et se groupent entre elles. Jamais l'énorme influence des mâles sur l'organisation sociale des groupes ne m'apparut aussi clairement que dans semblables cas, et cela alors que l'activité des mâles était à cette époque en forte décroissance.

L'activité nourricière en groupe est donc en général initiée par le chant du mâle. Mais par ailleurs on constate aussi semblables activités chez des femelles voisines ou dans des colonies purement femelles et dont les mem-

bres se sont associés en un rythme d'activités dès le temps de la couvaison.

Les activités nourricières des femelles de *Ps. angustifrons* dépendent grandement du temps; elles sont suspendues durant de fortes pluies mais reprennent d'autant plus intensément une fois après l'orage. Le moment et la fréquence des repas sont donc fort variables d'autant que la période de reproduction tombe pendant les mois de fortes pluies. Mais par temps favorable, c'est-à-dire par temps chaud clair ou légèrement nébuleux, une certaine régularité se remarque en ce sens que les périodes principales de nourrissage coïncident avec les périodes d'activité. Dans des circonstances normales les repas sont donc beaucoup plus fréquents (10-15 repas par heure) durant les premières heures de la matinée (entre 6-10h) et entre 4-6h l'après-midi, que pendant les heures de midi (2-5 repas par heure). Le rythme et la fréquence des repas se voit clairement dans le graphique ci-joint, dressé à l'aide des moyennes de toutes les observations faites durant les cinq périodes de reproduction. Mais comme une série d'erreurs ne purent être évitées les chiffres indiqués ne peuvent être qu'approximatifs. Il en est de même pour l'évaluation du nombre total des repas, qui varie entre 1200 et 2000. La moyenne totale des repas, durant tout l'élevage, semble être de 1500 environ.

Les premiers jours après l'éclosion et aussi les derniers jours avant l'envol des jeunes l'intervalle entre deux repas peut être de 2-3 heures. Les autres jours les pauses entre chaque poussée de nourrissage n'atteignent qu'environ 20-30 minutes.

Par journées de pluies prolongées, fréquentes en juin et juillet, les femelles nourrissent très peu et à très grands intervalles; quand les jeunes sont encore petits, elles se bornent à les préserver.

L'espace dans lequel la nourriture des jeunes est récoltée est remarquablement restreint. Ce n'est que lorsque la nourriture provient d'arbres précisément en fruits que l'éloignement peut atteindre plus de 150m. Les femelles nourricières rencontrent là régulièrement les femelles de la colonie qui ne couvent pas.

Durant les premiers jours les jeunes semblent être nourris surtout de petits Insectes. Plus tard et suivant les occasions qui se présentent, il s'y ajoute des fruits et des baies (fruits de *Cecropia*, baies de Figuiers étrangleurs). Les boulettes d'excréments réjetées ont été vérifiées à cet égard. Les Insectes (Chenilles nues et Sauterelles vertes, etc...) sont le plus souvent capturés dans le sous-bois ou au long des routes (après la pluie) au voisinage immédiat de l'arbre de nidification. Les Oiseaux les capturent en sautillant sur le sol ou en volant en zigzags. Avant d'être apportées aux jeunes les grosses proies sont tuées et frappées à l'aide du bec contre quelque support solide.

Une fois que l'époque principale de la protection des jeunes (1-5 jours après l'éclosion) est passée, les femelles ne restent qu'une ou tout au plus deux minutes dans le nid à chaque apport de nourriture. Cela est aussi le cas lorsque du 6e au 12e jour les femelles commencent à évacuer les

excréments des jeunes du nid. Les boulettes gélatineuses d'excréments sont rejetées à une distance de 2 à maximum 10m. J'ai observé à diverses reprises, au début de cette période, que les femelles plongeaient derrière les boulettes qui tombaient pour les reprendre au vol et les avaler.

Table de fréquence des rejets des fèces:

<i>Age des jeunes:</i>	<i>Rejet des fèces:</i>
de 6 à 15 jours	après chaque 4—6 nourrissage
de 15 à 25 jours	après chaque 2—3 nourrissage
du 25 jour à l'envol	presque à chaque nourrissage

Les observations qui suivent sur le développement de jeunes, sont un résumé de toutes les données réunies sur des Oiseaux, en général âgés de 2—5 jours, pris au nid et élevés artificiellement, ou obtenues par le contrôle des nids. Plusieurs jeunes enlevés du nid qu'à l'âge de 15 à 20 jours et placés alors dans des cages se trouvant à 100m de la colonie, ont été régulièrement nourris par leur mère au travers du treillis de la cage. Les autres ont été nourris comme décrit pour *Ps. decumanus*.

A la sortie de l'œuf les jeunes sont aveugles et presque nus. Un rare duvet gris-blanchâtre se remarque à la tête et sur le dos mais il tombe vers le 5e jour. Le bec est large et court. Il n'y a pas de marques spéciales au palais ni de commissures colorées.

Durant les six premiers jours les jeunes reposent, sur leur ventre gonflé, dans le bourrage interne du nid. Au repos la tête est enfoncée verticalement dans cette couche intérieure. Vers le 5e jour la tête se relève et le bec est dorénavant pointé vers le haut. Des excitations tactiles, plus tard acoustiques, provoquent des réactions qui au début sont désordonnées, le bec étant ouvert, la tête au bout du cou raidi effectuant de rapides mouvements circulaires. En même temps les rudiments des ailes s'agitent vivement. Ce n'est qu'à partir du 7e jour que s'entendent les premiers légers piaillements. Dans la nature ceux-ci peuvent être provoqués en ébranlant l'arbre de nidification, en touchant le nid, ou par l'arrivée sur le nid de la femelle. Il n'y a aucune réaction chez les jeunes lorsque pour un contrôle on manie délicatement le nid. Mais si le contrôle se fait maladroitement les jeunes émettent des cris d'effroi. Du 10e au 13e jour les piaillements se transforment en sons plaintifs, facilement perceptibles à une distance de 50 à 60 m. Mais jusqu'au moment de l'envol les cris de demande de nourriture des jeunes n'augmentent plus guère en amplitude. J'ai aussi eu l'impression, qu'à mesure qu'ils avançaient en âge, les jeunes se faisaient moins entendre. Normalement les jeunes ne crient qu'à l'arrivée de la mère et aussi durant le repas. Dès que celle-ci quitte le nid les jeunes se taisent.

En général il règne une grande tranquillité dans les colonies quand il y a des jeunes; elle n'est troublée temporairement que lorsque des femelles retardataires, attirées par les cris des jeunes, viennent jeter un coup d'oeil dans les nids, alors que précisément c'était le moment de l'apport de nourriture. Ces visiteuses trop curieuses sont alors attaquées par les mères et il s'en suit des

Jeune de *Ps. decumanus*, âgé d'environ 15 jours, le revêtement intérieur du nid est fait de feuilles lacérées.



Jeune de *Ps. decumanus*, âgé d'environ 22 jours. Il remplit presque entièrement l'intérieur du nid.



Un jeune de *Ps. decumanus*, âgé d'environ 30 jours se dresse et mendie de la nourriture.

combats les plus acharnés, se terminant souvent au sol, que j'ai pu observer chez ces Oiseaux sinon si paisibles. Une femelle, arrivant avec de la nourriture, attaqua avec tant de violence un mâle de Grive (*Platycichla flavipes*) qui se trouvait par hasard à côté de son nid, que des nuages de plumes s'envolèrent, tandis que la Grive, apparemment gravement blessée, se réfugiait dans le sous-bois.

Ce n'est que lorsque vers le 10e jour les yeux s'ouvrent, que les jeunes réagissent à des excitations optiques, ombres ou mouvements. Dès à présent ils dirigent vers le haut leur bec ouvert. C'est alors aussi que le bec prend sa coloration ivoire et que se montre le plumage d'un jaune vif sur le front de chaque côté de la base du bec (signal pour la femelle nourrissant dans une mi-obscurité). Il est frappant que la coloration ivoire du bec et le plumage jaune du front ne disparaissent qu'après un an, quand le jeune, ayant atteint la maturité sexuelle, n'est plus nourri par sa mère.

C'est à partir du 10e jour environ que les jeunes se cachent peureusement dans leur nid à la vue de l'observateur. Parfois aussi ils défèquent de crainte lorsqu'on les prend dans les mains. Sinon la défécation suit immédiatement le repas. Des jeunes élevés artificiellement et qui sont nourris en moyenne toutes les 15 minutes jusqu'à rassasiement, défèquent presque après chaque nourrissage. Pour l'évacuation le jeune garde la tête dressée et relève l'abdomen si bien que souvent l'anus devient le point le plus élevé du corps. A partir du 12e jour environ une couronne de plumes d'un jaune vif apparaît autour de l'anus (l'abdomen est encore entièrement nu). Comme c'est à peu près vers cet âge que les femelles commencent à rejeter les excréments des jeunes, on peut croire que cette couronne jaune agit également comme indication. Les paquets d'excréments, inclus dans une épaisse enveloppe gélatineuse (et pesant de 5 à 8 gr.), sont expulsés avec force hors de l'anus, si bien que la main peut les saisir. Après défécation le jeune reprend sa position normale.

Vers les 8—10 jours les jeunes se tiennent à moitié redressés, même pendant le sommeil. Ils s'appuient alors sur les tarses, légèrement relevés, qui montrent alors à la partie proximale (articulation intertarsale) des gonflements d'appui. Ceux-ci s'atrophient vers le 20e jour. A partir du 14e jour le plumage croît intensément et en même temps apparaît la réaction du nettoyage. Les jeunes ne dorment presque plus durant le jour mais se toilettent d'autant plus.

Bien que mes observations permettent de conclure que deux jeunes éclosent dans environ 50% des nids, je n'ai jamais constaté, au cours de cinq années d'observations, que les deux jeunes d'un même nid survivaient jusqu'à l'envol. Tous les nids (environ 50) sans exception que j'ai examinés avant l'envol des jeunes ne contenaient qu'un oisillon. Il faut donc admettre qu'une grande partie des jeunes meurt au cours de l'élevage dans le nid. Comme ni ectoparasites ni endoparasites n'ont été notés ces décès doivent être attribués à d'autres facteurs.

Déjà mes premières expériences avec cette espèce m'avaient laissé l'impression que la proportion sexuelle exceptionnelle d'un mâle pour 5 à 7 femelles, dans les colonies de *Ps. angustifrons*, s'établissait déjà au nid.

Mes élevages artificiels de jeunes m'ont alors fait constater que durant une période critique, entre les 11e et 20e jours, les mâles sont beaucoup plus sensibles et délicats que les femelles, étant donné les mêmes soins et la même nourriture. Sauf en deux cas les oisillons mâles devenaient apathiques, ne mendiaient plus la nourriture et devaient être nourris artificiellement. Il apparaissait des symptômes anormaux dans l'ossification des pattes ce qui entraînait un raidissement des articulations. On observait aussi des troubles de l'équilibre, les Oiseaux ouvrant le bec au hasard et refusant finalement toute nourriture. Bien que les jeunes criaient sans relâche, ce qui montrait qu'ils étaient affamés, ils n'ouvraient bientôt même plus le bec et le nourrissage devait se faire de force. Le plus grand nombre de jeunes moururent entre le 5e et le 8e jour. J'ai toutefois réussi à maintenir en vie un jeune qui montrait tous les symptômes décrits plus haut, en lui appliquant des soins tout particuliers (apport de calcium et de préparations vitaminisées); il était déjà âgé de cent jours lorsqu'il fut tué par un Opossum qui s'était introduit dans sa cage pendant la nuit. Cet Oiseau n'apprit jamais à manger par lui-même; il ne mendiait pas la nourriture et dut toujours être nourri de force. Il souffrit de troubles de l'équilibre jusqu'à sa mort. Bien que son plumage se fut finalement complètement développé il ne pouvait se tenir sur les pattes ni voler. Le bec s'était développé de façon fort hétérogène, et la gaine cornée de la maxille dépassait d'environ 2 cm la mandibule.

Etant donné que ces symptômes n'ont pas été relevés chez les femelles élevées artificiellement, ce seront uniquement des observations prolongées faites dans une colonie favorablement située qui pourront nous dire si dans la nature semblables cas de déficience se présentent aussi chez des jeunes mâles et si l'on peut éventuellement expliquer ainsi la disproportion des sexes.

Bien que les faits observés soient peu nombreux, il n'y a cependant pas de doute que durant l'élevage la mortalité des jeunes est très élevée et qu'elle semble frapper surtout les jeunes mâles. Il n'est toutefois pas possible d'établir si la mortalité est due à un facteur létal agissant durant la «période critique» ou si elle a d'autres causes.

#### Protocoles d'observations:

colonie élevée artificiellement.

6. 6. 54:

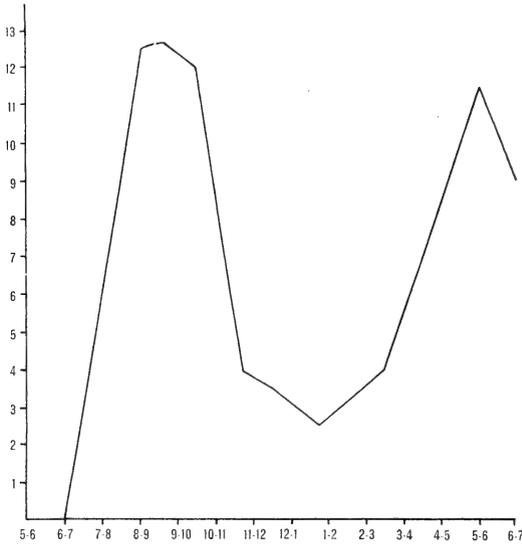
— 16.04h — La propriétaire du nid «photo II» a très mal nourri ses jeunes les derniers jours. Les jeunes doivent être âgés de 15 à 16 jours environ. La femelle «photo II» vole vers son nid, s'y accroche comme le ferait un Pic, y pousse la tête, crie, s'envole, revient, crie à nouveau, ne se risque pas à pénétrer dans le nid. Quelque chose n'est pas en ordre.

— 16.12h — La femelle, de nouveau avec de la provende dans le bec, revient sur le nid et s'y introduit après avoir hésité longuement. Après environ 50 secondes le nid est secoué violemment et l'on entend la femelle crier.

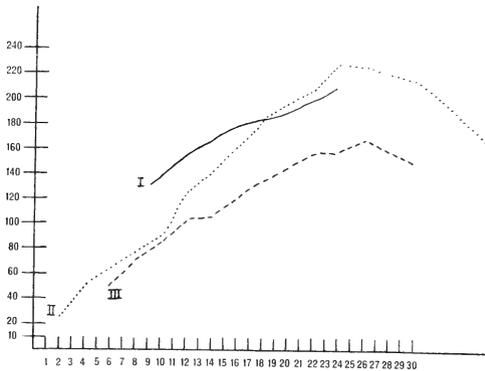
— 16.14h — La femelle s'envole en avertissant. Il y a évidemment un «corps étranger» dans le nid. S'agit-il d'un jeune mort ou mourant?

— 17.16h — Après une longue hésitation la femelle s'introduit à nouveau dans le nid. Le nid est de nouveau secoué pendant une minute et l'on entend crier la femelle. Celle-ci s'envole.

Moyenne de fréquence normale de nourrissage par beau temps chez *Ps. angustifrons* — Rythme journalier des jeunes  
 abscisse — heures  
 ordonnée — nombre de nourrissages

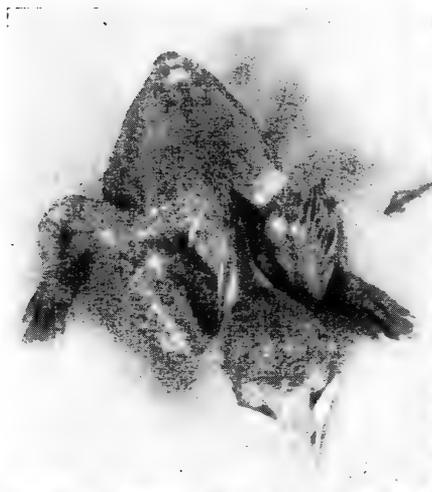


abscisse: âge en jours  
 ordonnée: poids en grammes  
 I: *Ps. decumanus*  
 II: *Ps. angustifrons* mâle  
 III: *Ps. angustifrons* femelle



Jeune au nid de *Ps. angustifrons*, âgé d'environ 3—4 jours.

Un jeune au nid de *Ps. angustifrons*, âgé d'environ 8 jours, mendie de la nourriture. Remarquez le revêtement grossier de l'intérieur du nid.



Jeune de *Ps. angustifrons*, âgé d'environ 8 jours, déféquant.

Nid de *Ps. angustifrons* perforé de l'extérieur et probablement pillé par des Hiboux; remarquez les débris de coquilles.

Je suis resté sur les lieux jusque 18.30h. La femelle n'est pas revenue. Elle dort à l'extérieur.

7. 7. 54: j'observe depuis 6 heures.

— 7.15h — La femelle, de nouveau avec de la nourriture dans le bec, sort du sous-bois, vole vers l'arbre de nidification mais change de direction à angle droit en arrivant près de son nid. Elle se pose sur une branche proche en alarquant sans discontinuer.

— 7.18h — Elle vole avec quelque hésitation et en alarquant dans le nid. Le nid est secoué violemment et elle alerte bruyamment.

— 7.20h — La femelle porte hors du nid, dans son bec, un objet de la grosseur du poing, donnant l'impression d'une grande grenouille, elle traverse en vol plané la route et à une distance d'environ 30m, elle laisse tomber l'objet dans une gorge profonde. J'y vais aussitôt et je trouve un oisillon mort, déjà un peu décomposé (rémiges de 7 cm de long environ), évidemment un mâle.

— 15 à 18.30h — Le nourrissage continue normalement. Il y a donc dans le nid un autre jeune, bien portant. La femelle passe de nouveau la nuit dans le nid.

12. 5. 54: Comme la femelle de la »photo II« ne nourrit que très peu les derniers jours, le nid est abattu. Il contient une jeune femelle normalement développée.

Une autre fois encore, je vis, par hasard, une femelle porter hors d'un nid, un jeune mâle mort (semblait âgé de 12 à 15 jours). Ceci se passait 21 ou 22 jours après l'éclosion des jeunes. La femelle laissa tomber le corps à environ 40m de l'arbre. La décomposition du corps était déjà très avancée, il était complètement aplati. Le jeune était sans doute mort depuis plusieurs jours et avait été piétiné par l'autre jeune; celui-ci quitta normalement le nid, à l'âge de 30 jours environ.

Lorsqu'il n'y a qu'un seul jeune ou que le jeune est exceptionnellement grand, le cadavre est souvent laissé dans le nid. Après la période de reproduction j'ai abattu, à diverses reprises, tous les nids de plusieurs colonies. Dans 8% des cas je trouvai des jeunes morts, et le plus souvent déjà en décomposition. Le sexe n'a pas pu être déterminé avec certitude mais d'après la dimension du bec il s'agissait en majeure partie de mâles. Je n'ai trouvé qu'une seule fois, sous un arbre de nidification, une jeune femelle évidemment malade qui avait quitté le nid prématurément (elle ne pesait que 83 gr.). Cette femelle, déjà complètement emplumée, mourut le jour suivant.

D'après mes constatations on peut dire que dans une colonie de 20 nids, où environ 35 œufs sont pondus, et où environ 28 jeunes sont nés, il n'y a que environ 8 à 12 jeunes qui s'envolent du nid. La multiplication chez *Ps. angustifrons* est par conséquent fort réduite.

## XX. L'envol

### *Psarocolius decumanus*:

Une semaine environ avant l'envol des jeunes, les femelles ne dorment plus dans leurs nids. A partir de ce moment les jeunes deviennent de plus en plus remuants entre les repas, finissant par secouer violemment les nids. Apparemment ils font des exercices de vol dans la poche du nid.

Je n'ai pas observé l'envol lui-même chez *Ps. decumanus*. Mais j'ai noté, que peu avant l'envol les jeunes ne sont plus guère alimentés et



Jeune *Ps. ang.* femelle, peu avant de quitter le nid.



Jeunes *Ps. ang.* âgés de 30—32 jours, en état de quitter le nid

que les intervalles entre les repas sont très longs (1—2 repas environ par heure). Comme l'entrée du nid est souvent endommagée, élargie ou déchirée, par les milliers d'allées et venues, on voit en dépasser à ce moment les rectrices jaunes de la femelle lorsqu'elle nourrit ses jeunes. Les deux derniers jours on voit même souvent les jeunes à l'entrée du nid lorsqu'ils sont nourris. Les femelles nourrissent à présent de l'extérieur, s'accrochant aux nids comme les Trogons, et ce n'est qu'après avoir alimenté les jeunes qu'elles s'introduisent dans la poche du nid pour enlever et évacuer les excréments. Je n'ai plus entendu des cris de demande de nourriture chez des jeunes prêts à quitter le nid.

Tandis que les femelles, volant de-ci de-là, tâchent d'attirer les jeunes hors du nid, les mâles sont passifs et s'en désintéressent entièrement. Les jeunes qui viennent de s'envoler ne s'arrêtent pas dans l'arbre de nidification. J'en ai découvert plusieurs à 100 m environ de la colonie dans des cimes touffues, d'environ 15 m de haut. Ils doivent avoir parcouru cette distance en volant en droite ligne à partir du nid.

Bien que plusieurs jeunes quittent le même jour les nids il n'y a guère de cohésion entre eux à ce moment. Il semble que les femelles soignent leurs jeunes aussi longtemps que leur queue n'a pas atteint son développement complet et jusqu'à ce qu'ils soient à même de suivre le groupe. D'après mes observations ils ne sont nourris que peu de semaines après l'envol. Leur développement est donc relativement rapide.

#### *Psarocolius angustifrons:*

S'il fait beau, 30 à 50% des femelles ne dorment plus dans leur nid quand les jeunes sont âgés de 20 à 25 jours. Mais par mauvais temps elles passent la nuit dans leur nid jusqu'à l'envol des jeunes. En deux cas des femelles passèrent encore, après le départ des jeunes, «par habitude», 1—2 nuits dans leur nid dont l'intérieur était déjà décomposé en suite de l'humidité persistante et était semé de gaînes rejetées.

Comme chez *Ps. decumanus* le prochain envol des jeunes s'annonce par des secousses, de plus en plus violentes, imprimées au nid, entre les repas.

Durant les derniers jours il est caractéristique que les apports de nourriture se font par poussées (2—4 en 5—10 minutes) suivies de longs intervalles, parfois de plusieurs heures. Certaines femelles nourrissent leurs jeunes, déjà 6 à 10 jours avant l'envol, à la manière des Trogons, c'est-à-dire de l'extérieur et d'en-dessous. Elles ne s'introduisent qu'ensuite dans les nids pour en expulser les fèces. D'autres femelles au contraire continuent jusqu'au dernier jour à entrer dans le nid et à en sortir.

La plupart des jeunes s'installent, un ou deux jours avant l'envol et entre les repas, à l'entrée, fortement élargie, des nids, y attendant leur mère en agitant les ailes mais sans émettre de cris. Beaucoup inspectent les environs, la tête tournant sans cesse et parfois la moitié du corps sortant du nid.

Peu avant l'envol — pour la deuxième fois durant la période de reproduction — les femelles font montre d'une excitation exceptionnelle. Elles alertent souvent, attaquent furieusement de petits Oiseaux (*Platycichla flavipes*, *Thraupis virens*) qui par hasard se trouvent dans l'arbre et dont elles ne se souciaient pas quelques jours plus tôt, et recommencent à «chanter» à plein gosier (comme au début de la construction des nids). Elles s'accrochent alors à l'extérieur du nid ou, comme les mâles, aux ancrages. De même les mâles, qu'on n'entendait guère durant la période de l'élevage, sont atteints par cette excitation générale. Sans motif apparent ils recommencent à parader, s'efforcent d'enflammer les femelles, se secouent beaucoup, font des simulacres de tissage et réussissent souvent à faire déclencher les activités nidificatrices chez de jeunes femelles ne couvant pas encore; après l'envol des jeunes et quand l'excitation est passée la plupart des nids sont abandonnés.

Le plus souvent l'envol a lieu durant les heures d'activités principales, soit entre 7—9 h, mais il peut aussi avoir lieu entre 15—17 h. Presque tous les jeunes volent d'un trait à 20—50 m, jusque dans le sous-bois; une fois un jeune qui avait quitté le nid à 7.10 h resta encore dans l'arbre de nidification jusque 9 h.

Voici quelques exemples typiques extraits de mon cahier de notes:

6. 6. 54 — Colonie Tille — nid n° 7.  
 — 15.30 — 18.30h — la femelle du nid n° 7, dont l'unique jeune doit quitter le nid aujourd'hui ou demain, fait preuve d'une excitation incroyable. Elle nourrit peu, se fâche fort, se tient presque constamment dans l'arbre de nidification, aborde souvent (toutes les dix minutes) son nid et »chante« beaucoup pour le jeune qui se voit dans l'ouverture.  
 — 16.21 — 16.25h — La femelle se tient dans le nid qui est secoué violemment. Elle essaie apparemment d'inciter le jeune à quitter le nid. Grande activité du mâle dominateur.
7. 6. 54:  
 — 7—9h — La scène de hier après-midi se répète. Même le mâle dominateur vole vers le nid (par hasard?), émet son chant nuptial près de l'entrée et doucement le jeune répond par un léger »kick-kick«. Malgré tous les efforts de la mère le jeune ne s'envole pas encore.  
 — 15.45 — 16.45h —  
 — 16.10h — Le mâle dominateur s'installe à nouveau à l'ancrage du nid et émet son chant nuptial. Le jeune répond de nouveau, tout en s'agitant fort.  
 — 16.13h — La femelle entre dans le nid et en sort immédiatement.  
 — 16.14h — Elle »chante« près de l'entrée du nid; le jeune répond.  
 — 16.15h — La femelle, suivie de près par le mâle, s'envole en émettant de sonores cris d'appel. Le jeune, qui peut voir s'envoler ses deux parents, crie fortement »kik-kik-kik«, s'agite violemment, ce qui lui fait perdre l'équilibre et sans perdre de hauteur vole en ligne droite en suivant à 30-35m les deux adultes, jusque dans la forêt humide voisine.
20. 5. 54 — Colonie Maison, nid n° 14.  
 — 7—9h —  
 — 8.20h — Le jeune, qui n'a guère encore été nourri, grimpe en secouant les ailes et s'introduit dans l'entrée du nid; ses ailes sont coïncées en dehors tandis que le corps pend à l'intérieur.  
 — 8.22h — La femelle nourrit le jeune. En mendiant la nourriture le jeune culbute et s'envole aussitôt à une vingtaine de mètres, par dessus la route, jusque dans un Cecropia. La femelle le suit, le nourrit, mais retourne alors encore une fois jusqu'au nid.  
 — 8.25 — Par des cris sourds continus la femelle appelle le jeune dans la forêt.

J'ai observé parfois qu'au moment de l'envol des jeunes, presque toutes les couveuses et les non-couveuses, mais aussi les mâles, se rassemblaient au voisinage de l'arbre de nidification. Les femelles avec leurs jeunes qui viennent de quitter le nid, semblent donc être immédiatement absorbés dans l'essaim. A ce moment la communauté les surveillait de telle sorte que presque tous ses membres passaient la nuit dans les parages de l'arbre. Pendant la journée les jeunes qui ne volaient pas encore parfaitement et se trouvaient dans un rayon de 200 m autour de l'arbre de nidification, restaient seuls tandis que leurs mères accompagnaient l'essaim à la recherche de nourriture. Pendant ces courts laps de temps les jeunes émettent des cris unisyllabiques plaintifs «kik» auxquels la mère répond. Après huit jours environ, quand les plumes de la queue sont complètement développées, les jeunes s'associent définitivement à l'essaim. Dès maintenant commencent les exercices de vol en commun.

Le développement des jeunes chez *Ps. angustifrons* est très lent. Comme il a déjà été dit dans un autre chapitre, les jeunes sont nourris par leur mère jusqu'à l'époque de parade suivante (infantilisme persistant).

## XXI. Comportements après l'élevage

### *Psarocolius decumanus*:

Il est fort probable, que dès avant que les derniers jeunes aient quitté le nid, les associations de *Ps. decumanus* ont abandonné leurs territoires de ponte, en régions élevées, pour errer, durant les mois de repos sexuel, dans les cultures tropicales. Elles y constituent alors le type d'Oiseau le plus apparent. Plus aucun élément quelconque ne les lie plus à leur biotope de reproduction. Ni chants ni parades nuptiales ne s'observent de juillet à janvier. (la couche de graisse sous-cutanée est moindre chez *Ps. decumanus* que chez *Ps. angustifrons*).

### *Psarocolius angustifrons*:

Tout autres sont les comportements de *Ps. angustifrons* au cours des mois de repos sexuel relatif. Alors que les femelles, les jeunes venant de quitter le nid et les mâles plus jeunes s'enfoncent dans la forêt dense humide, où ils subissent la mue dans le silence, les vieux mâles dominants continuent à retourner, durant des semaines encore, aux arbres de nidification et par temps ensoleillé à y faire entendre leur voix. Dès que l'excitation amoureuse a disparu et que le moment de la mue approche, ils vont rejoindre les femelles et les jeunes de leur propre colonie et forment souvent ainsi avec d'autres colonies des essaims considérables. Ceux-ci, dont la présence est toujours trahie par le caquètement nasal des jeunes, se tiennent en général loin des routes, si bien qu'il peut se passer plusieurs jours avant qu'on aperçoive un Oiseau. Les essaims voyagent à l'intérieur de la forêt humide, mais en cas de mauvais temps ils descen-

dent aussi dans les étages inférieurs. Il s'en suit que durant l'hiver biologique les biotopes supérieurs de reproduction de *Ps. decumanus*, qui entre-temps en a disparu, sont presque exclusivement occupés par des essaims de *Ps. angustifrons*.

Par beau temps on entend parfois aussi le cri de territoire de mâles isolés. Au crépuscule et par beau temps, avant d'aller occuper leurs dortoirs, les Oiseaux font, de juillet à décembre, des vols d'essai et de démonstration, les essaims criards volant en escadrilles bruyantes, à 30 à 50m de haut, de la couronne d'un arbre géant à une autre. Le caractère attractif social de ces vols est évident. Souvent alors des essaims voisins se fusionnent. A aucune autre époque je n'ai observé des groupes aussi importants, comprenant souvent 50 à 70 *Ps. angustifrons*. Les jeunes, qui crient et caquètent anxieusement se maintiennent ordinairement derrière leur mère ce qui donne l'impression que les Oiseaux se poursuivent par couples. Au cours de ce vol, les mâles, beaucoup plus grands, essaient souvent d'attraper la queue des femelles qui volent devant eux. Je n'ai pu trouver la signification de ce manège, fréquemment observé; cependant à diverses reprises j'ai pu établir qu'il s'agissait de mâles adultes qui, après avoir repoussé un jeune suivant sa mère, attaquaient celle-ci par derrière. Peut-être s'agit-il de manifestations de jalousie de la part de vieux mâles qui dominent dans l'essaim également.

Résumé sommaire des notes les plus importantes prises durant les périodes de repos sexuel de 1950 à 1954:

- juillet: dissolution des colonies; des mâles adultes restent encore dans l'arbre de nidification; d'importants groupes à l'intérieur de la forêt humide de montagne; on entend le caquètement nasal des jeunes; vols crépusculaires, le plus souvent dans une même direction, de cime en cime.
- août: la plupart des territoires de reproduction sont abandonnés; d'importants essaims se tiennent à l'intérieur de la forêt; on entend encore le chant nuptial de mâles; les premiers jeunes commencent à chanter très doucement (chant des jeunes).
- septembre: on ne voit aucun Oiseau, bien que d'importants essaims soient dans la forêt; les mâles sont devenus plus silencieux; on n'entend plus que le cri de territoire.
- octobre: les Oiseaux sont encore toujours silencieux; on observe à présent des *Ps. angustifrons* dans les biotopes élevés de *Ps. decumanus*; par contre, les Oiseaux semblent devenus plus rares dans la forêt; le soir seulement des essaims massifs se déplacent de cime en cime.
- novembre: des essaims se voient à nouveau souvent près des routes et aux environs de Rancho Grande; il semble qu'ils occupent à nouveau leurs territoires; les Oiseaux sont plus actifs et plus loquaces; des mâles en parade visitent à nouveau les arbres de nidification.
- décembre: les Oiseaux deviennent de plus en plus actifs; des comportements pré-nuptiaux commencent à s'observer.

## APPENDICE

## 1. Nids de remplacement — Deuxième ponte

Lorsque des nids sont détruits par un ouragan ou aussi par l'action de l'homme, les femelles entreprennent après 1—2 jours, et le plus souvent sur la même branche et le même rameau, la construction de nids nouveaux. Mais ceux-ci seront édifiés bien plus vite que les nids normaux. Si au moment de la destruction du nid, la période de reproduction est déjà avancée, le nid de remplacement sera en général beaucoup plus court, n'atteignant parfois que la moitié de la longueur des premiers nids.

## EXEMPLE:

Le 21. 4. 54 à 11h du matin, cinq nids d'une colonie de *Ps. decumanus* furent enlevés, en sciant la branche qui les portait. Deux de ces cinq nids étaient achevés mais ne contenaient encore aucun oeuf. Un autre nid contenait un oeuf de *Ps. decumanus* et un oeuf de *Psomocolax oryzivorus*, tous deux à incubation très avancée. Dans le quatrième nid se trouvait un oeuf de *Ps. decumanus*, peu couvé, et dans le cinquième un oisillon femelle de 4 à 6 jours. Les cinq femelles se trouvaient donc dans des situations biologiques fort différentes. Les cinq nids étaient largement espacés sur la branche; 2,50 m était la moindre distance séparant deux nids voisins. Avant notre intervention on ne pouvait dire que ces 5 femelles constituaient un groupement.

Revenant sur les lieux dans l'après-midi du même jour pour continuer l'observation, je remarquai ce qui suit:

— 17.10h — Les cinq femelles, portant toutes dans leur bec des matériaux, sont très excitées et volent sans cesse à travers l'arbre de nidification en alertant. Ce pendant que deux mâles installés dans la couronne déploient une activité de parade que je n'ai jamais observée aussi intense jusqu'ici. La parade se répétait en moyenne toutes les 2—3 minutes.

— 18.15h — Cette situation ne change que lorsque les deux mâles s'envolent pour aller occuper leur dortoir de nuit. Quatre femelles s'occupent activement à rechercher leur nid qui a disparu et exécutent, tout en alarmant, des vols glissants là où ces nids s'étaient trouvés. Le crépuscule avançant, elles ne parviennent plus à s'orienter exactement; à diverses reprises elles abordent d'autres nids, d'où elles sont chassées par les propriétaires légitimes, et finalement elles s'envolent vers la vallée.

22. 4. 54: Les cinq femelles touchées hier par la même infortune, se sont associées en un groupe solide et extrêmement amical. L'une à côté de l'autre, séparées par une distance de 50cm à peine, elles travaillent, dès 7.30h et durant toute la journée, au laci de leurs nids de remplacement. Durant les 15—20 jours qui suivent, elles déploient une activité vraiment extraordinaire qui se continue même durant les heures du midi. Et le dernier de ces nids de remplacement est achevé le 12. 5. 54 (durée de la construction: 21 jours).

Comme la plupart des femelles d'une colonie de *Ps. decumanus* commencent à bâtir dans une période de 8 jours à 3 semaines au maximum, j'ai observé chez cette espèce beaucoup moins de deuxièmes nicheuses que chez *Ps. angustifrons*. Un contrôle a montré que dans le cas des femelles de *Ps. decumanus*, bâtissant tardivement, il s'agissait presque toujours de femelles dont le premier nid avait été détruit par un ouragan.

Bien qu'en raison des difficultés d'observation il ne m'ait pas été possible de contrôler journalièrement la colonie, il est pourtant hautement vraisemblable que *Ps. decumanus* élève parfois une deuxième nichée.

Dans notre terrain restreint d'observations la construction des nids de *Ps. decumanus* débute généralement dans la première moitié de février. L'envol des jeunes s'observe dans la première moitié de mai. Or j'ai remarqué que 10 à 50% des premiers nids restaient occupés jusqu'en juillet et même souvent jusqu'en août. D'autre part, un contrôle méticuleux de trois colonies différentes, montra qu'au mois de mai dix nids restèrent inoccupés durant quelques jours. Les Oiseaux procédèrent alors durant plusieurs jours à la remise en état des nids, fort abîmés à leurs ouvertures latérales. Puis le revêtement intérieur fut en partie enlevé et remplacé par de nouveaux matériaux. Et finalement, ces mêmes nids, remis à neuf, furent réoccupés, durant la même période de reproduction, apparemment pour une deuxième ponte. Je n'ai toutefois pas pu établir si les jeunes de la première couvée étaient morts ou bien s'ils s'étaient normalement envolés. De trois nids de deuxième ponte s'envolait au moins un jeune durant la deuxième quinzaine de juillet. Les autres jeunes furent régulièrement nourris par les femelles pendant 8—15 jours, mais ensuite abandonnés.

Dans une colonie qui comptait au début 22 nids, commencée le 10. 2. 54, pas moins de 10 femelles se disposèrent à nicher une deuxième fois, entre le 8 et le 13 mai, dans les mêmes nids. Deux seulement y réussirent. Dans la même colonie furent construits le 10 mai deux nids entièrement neufs. A ce moment le mâle était particulièrement actif.

En 1952, un nid de *Ps. decumanus* resta occupé, sans interruption, depuis le 20 février (début de l'édification du nid) jusqu'au 29 juin, soit durant 130 jours. Je ne puis toutefois donner de détails.

Dans une colonie installée près de la côte (Ocumare de la Costa), à 15 m seulement au-dessus du niveau de la mer, j'ai observé un phénomène identique à celui signalé par van Tyne, se rapportant à la deuxième nichée chez *Zarhynchus wagleri* (Chapman 1928). Cette colonie, qui ne fut observée qu'occasionnellement, fut fondée fin février. Le 25 mai elle semblait abandonnée; apparemment les jeunes s'étaient déjà envolés. Le 6 juin cependant je remarquai cinq nids nouvellement construits, de dimensions moindres que les premiers bâtis. Je n'ai pu établir s'il s'agissait de nids de remplacement, de nids tardifs de jeunes femelles, ou bien de nids de deuxième ponte de femelles adultes qui avaient déjà couvé dans le même arbre de nidification au cours du même cycle de reproduction.

#### *Psarocolius angustifrons*:

Cette espèce construit également régulièrement des nids de remplacement après des dégâts occasionnés par un ouragan, par l'homme ou par des animaux; c'est le plus souvent 1—3 jours après ces dégâts qu'elle entame ces nids de remplacement. Ce n'est que lorsque les dégâts aux nids surviennent quand les jeunes sont presque prêts à l'envol (18. 5. 50) ou après le 1 juin alors que l'instinct de nidification des femelles commence à s'atténuer, que ne sont pas édifiés de nids de remplacement. Lorsque les nids arrachés ou jetés par terre font partie d'une colonie

dense, les nids de remplacement sont en général construits exactement à la même place, sur le même rameau. Si les premiers nids n'ont été qu'endommagés, rejetés autour de la branche d'attache, ou déchirés sur le côté, les nids de remplacement y sont ordinairement attachés et il se forme ainsi des nids doubles. Si l'instinct de nidification des femelles est encore prononcé, le temps mis à la construction du nid de remplacement sera notablement plus court que celui mis à édifier un nid normal. Dans presque chaque cas le nid de remplacement est plus petit et plus léger. Des nids de remplacement, commencés en même temps que des nids tardifs normaux, sont terminés au moins 8—10 jours plus tôt que ceux-ci.

Malgré un choix prudent de l'emplacement, la violence des tempêtes durant la saison des pluies est souvent telle que de nombreux nids d'une même colonie sont en même temps arrachés et jetés au sol. Durant des années exceptionnellement mauvaises semblables catastrophes répétées ont pour conséquence que la durée de la période de reproduction peut s'étendre de février à septembre (huit mois).

Les mâles s'efforcent d'effacer les suites de tels dégâts, entraînant la brusque rupture de la chaîne des instincts des femelles; il se livrent à des parades dégénéralant souvent en vraies orgies, pour inciter les femelles à construire un nid de remplacement. J'ai souvent eu l'occasion de voir ces «pachas» voler d'un nid nouvellement commencé à un autre, la huppe redressée, tremblant de tout le corps et exciter à l'extrême l'activité au travail des femelles, leur faisant des révérences interminables et émettant leur mélodieux chant nuptial. J'ai même vu, par deux fois, que les mâles secondaires, qui jusque là étaient tenus à l'écart étaient admis à la copulation sans que cela donna lieu à des scènes de jalousie.

#### Exemple typique:

9. 6. 51: Au cours d'une violente tempête dans la nuit du 8 au 9 juin, 4 nids tardifs, appartenant donc à de jeunes femelles, et faisant partie d'une colonie de 19 nids (les jeunes les plus âgés venaient de quitter le nid dans les jours précédents), furent endommagés. Deux de ces quatre nids contenaient chacun un oeuf non incubé; les deux autres étaient vides. Toute la matinée les femelles sinistrées volèrent de-ci de-là, à la recherche de leur nid, tout en alarmant. Vers 11h le mâle dominateur s'installe sur la branche qui avait porté les 4 nids et commence des parades d'amour particulièrement ardentes. L'après-midi, entre 16-18.30h, le mâle parade à nouveau, à la même place, de façon presque ininterrompue.

— 17.15h — Le chant nuptial du mâle, toujours installé sur la branche, gagne en amplitude.

— 17.35h — Les quatre femelles sinistrées se sont retrouvées au même endroit et se tiennent auprès du mâle amoureux.

— 17.40h — Une des femelles apporte des matériaux et commence un nid de remplacement.

— 18.10h — Tandis que le mâle, toujours à la même place, continue ses parades d'amour, les quatre femelles commencent à construire leurs nids là où les premiers étaient suspendus.

14. 6. 51:

— 7.10h — L'excitation du mâle dominateur persiste. Les quatre nids ont déjà une longueur de 25—30 cm; les femelles travaillent activement. Tandis que le mâle chante toujours 12 femelles, certainement attirées par ce chant, se rassemblent autour de lui, en un cercle d'environ 1m de pourtour. Parmi elles se trouve la femelle tachetée, dont le nid n'avait pas été détruit par la tempête.

Les femelles se tiennent tranquilles ou bien explorent des feuilles. Le mâle saute d'un nouveau nid à l'autre et chante à plein gosier. Trois autres femelles rejoignent le groupe ainsi que deux mâles qui restent silencieux et auxquels le mâle dominateur ne prête pas attention. Aucun des jeunes de la colonie, ayant quitté le nid, ne se laisse voir ni entendre.

— 7.15h — Le groupe se dissout. Le mâle dominateur, automatiquement suivi de tous les autres Oiseaux, vole vers l'autre côté de la route et va se poser dans un haut *Gyranthera*. C'est seulement maintenant que des cris sourds nasaux „gè gè“ émis par des jeunes cachés dans le voisinage deviennent perceptibles.

18. 6. 51: Les matériaux pour la couche intérieure sont apportés dans les quatre nids. L'attitude du mâle dominateur est redevenue normale. A deux mètres des quatre nids de remplacement, deux nouveaux nids ont été bâtis, attachés à d'anciens nids dont les jeunes se sont déjà envolés. Il semble donc que le comportement exceptionnel du mâle dominateur, déclenché par la catastrophe, a poussé deux autres femelles encore à se mettre au travail. Il ne m'a pas été possible de vérifier s'il s'agissait d'une deuxième ponte.

20. 6. 51: Les quatre nids de remplacement sont terminés (durée: 10-11 jours seulement). Ils sont notablement plus courts que les nids normaux. Les femelles des nids de remplacement semblent prêtes à la parade et sont entourées de trois prétendants.

Dès que la couche intérieure est en place dans les nids de remplacement, les oeufs sont pondus, en deux jours consécutifs.

Si les nids sont endommagés alors que la femelle était prête à pondre, ils ne sont pas abandonnés mais réparés.

Voici un exemple frappant que j'ai observé le 20. 5. 54: — 8h — Je constate qu'un nid situé à 200m environ de la colonie sur la route et que j'observais soigneusement, a été pillé et ouvert sur le côté par des passants. Or c'est précisément aujourd'hui que la femelle aurait dû pondre son deuxième oeuf. Le nid était aplati, ayant été écrasé au passage par des autos. Je pris le nid, en réparai la paroi à l'aide de fines fibres et le replaçai dans la colonie. Comme les pillards avaient arraché la branche qui portait le nid je dus suspendre celui-ci à environ 1.50m de son emplacement primitif.

21. 5. 54: la femelle à qui appartenait le nid se livre à de fébriles recherches, tout en alarmant, durant presque toute la journée; elle s'approche plusieurs fois du nid déplacé, mais ne l'adopte pas.

22. 5. 54: dans l'après-midi la femelle pénètre rapidement par deux fois dans le nid; elle lance des cris d'alarme et disparaît à nouveau.

23. 5. 54: Je constate que l'enchaînement des instincts est rétabli: de 6.30 à 9.15h la femelle apporte très activement des matériaux pour le revêtement intérieur. Son ancien nid sera donc pourvu d'un double matelas.

24. 5. 54: Entre 7 — 8.15h la femelle a pondu un oeuf. Elle commence à couvrir et passe par conséquent la nuit dans le nid.

25. 5. 54: Entre 7 — 8.30h elle pond son deuxième oeuf. A 17h. je suspends le nid à une branche située 1.50m plus haut, pour éviter un nouveau pillage par des humains. 35 minutes plus tard la femelle se risque déjà par deux fois à voler vers le nid à nouveau déplacé. A la troisième visite elle pénètre dans le nid; elle y couve toute la nuit.

En dehors de la construction de nids isolés de remplacement, il arrive aussi que *Ps. angustifrons* installe des colonies entières de nids de remplacement, lorsque les premiers nids d'une colonie ont été détruits par des ennemis animaux (Hiboux ?). Comme le travail de destruction se répartit en général sur une huitaine de nuits consécutives, que les nids pillés restent suspendus et que leurs emplacements restent donc occupés,

les Oiseaux cherchent pour y nidifier, à 50-200m de l'arbre primitif, un autre arbre dont la situation est le plus souvent moins favorable. La colonie de remplacement est installée en un temps étonnamment court, cependant que les mâles développent une activité extrême par leur chant.

Comme les femelles de *Ps. angustifrons* n'atteignent la maturité sexuelle qu'à un an, c'est-à-dire dans la période de reproduction suivant l'année de leur naissance, la construction des nids des colonies peut s'étendre sur une longue période. Les jeunes femelles du cycle de reproduction précédent donneront des nichées tardives nombreuses. Le nombre de nids de la plupart des colonies s'accroît donc au cours d'une même période de reproduction: exceptionnellement il peut être doublé. Du fait que les meilleurs emplacements dans une colonie sont ordinairement déjà choisis par les femelles adultes et que les jeunes femelles n'ont pas encore un sens social prononcé et que d'autre part les mâles de *Ps. angustifrons* ne sont pas strictement liés à leur cantonnement, on trouve les couveuses tardives réparties en les groupements les plus divers suivant l'emplacement et les possibilités. Ainsi on peut les trouver:

- 1) plaçant leurs nids sur les branches encore disponibles de la périphérie de l'arbre de nidification.
- 2) installant des nids isolés à quelque distance de la colonie mère.
- 3) créant de petites colonies adventives, qui ne restent en contact avec la colonie proprement dite que par les visites régulières des mâles. Comme ces colonies adventives sont établies, dans la plupart des cas, par des femelles bâtissant pour la première fois (et qui seront intégrées l'année suivante comme couveuses normales, dans la colonie principale), leur localisation varie d'année en année. En cas extrêmes elles ne sont installées qu'alors que les jeunes de la colonie principale se sont déjà envolés: en ce cas tout se passe comme s'il s'agissait de nouvelles colonies. En 1954, une de ces colonies adventives, se composant de six nids, ne fut fondée que le 7 juin.

Il n'a pas été établi de façon certaine qu'une deuxième nichée existe chez *Ps. angustifrons*.

## 2. Colonies mixtes de *Ps. decumanus*

### *Ps. angustifrons* et *Cacicus cela*

Dans la zone de contact des flancs nord de la Cordillère, caractérisée par des transitions bioclimatiques graduelles, on remarque chaque année des colonies mixtes de *Ps. decumanus* et *Ps. angustifrons*.

Quoique la grande sociabilité de ces Oiseaux joue certainement un rôle important, la naissance de semblables colonies mixtes semble surtout dépendre du fait que les mâles de chacune des deux espèces sont attirés et excités par la vue des nids de l'autre espèce (comme aussi par leurs

propres nids, déterminant optique), et se livrent à la parade. Toutes les autres manifestations de l'instinct menant à la copulation, diffèrent tellement que toute affinité sexuelle est nulle entre les espèces; l'hybridation, dans la nature, ne se voit par conséquent jamais. Dans tous les cas observés ce furent les mâles qui, en premier lieu, réalisèrent le contact avec la colonie de l'autre espèce; les femelles ne les suivirent que quelques jours plus tard. Les femelles se montraient aussi plus «chauvines» et plus conservatrices.

#### EXEMPLE:

Le 12. 5. 55, à 9h., j'observe aux environs de 1.000m, une colonie de *Ps. angustifrons* comprenant 6 nids suspendus librement. Les femelles couvent, aucun mâle ne se voit. Tout-à-coup je remarque, à une distance de 250-300m, un mâle de *Ps. decumanus*, volant à environ 40m au dessus des cimes des arbres pour franchir la passe voisine en direction nord. Il est suivi par deux femelles de son espèce, à 50-60m. Arrivé à 100m environ le mâle de *Ps. decumanus* remarque les six nids de la colonie de *Ps. angustifrons*; abandonnant à angle droit sa ligne de vol et plongeant presque verticalement vers cette colonie, il va s'accrocher en position renversée à l'un des nids et émet à plein gosier son chant nuptial, et ce, en forêt humide de montagne, donc dans un biotope étranger à son espèce. Instantanément la femelle de *Ps. angustifrons*, occupée à couvrir, quitte son nid, attaque en alarmant le mâle étranger et le chasse. Le mâle va se poser dans la cime d'un arbre voisin où déjà les deux femelles *decumanus* s'étaient entretemps passivement installées. Tandis que la femelle de *Ps. angustifrons* continue à alerter, les trois *Ps. decumanus* quittent la place à 9.10h et continuent leur vol par dessus la passe. Sur ce la femelle *Ps. angustifrons* rentre dans son nid et continue à couvrir.

A la limite inférieure de la zone de contact les deux espèces (gorges humides de la forêt humide tropicale, à 100-200m), c'est toujours l'Oiseau vert, *Ps. angustifrons*, qui fait des tentatives d'approche vers l'Oiseau noir, *Ps. decumanus*, alors qu'à la limite supérieure de cette zone (versants secs, 700m) en général l'inverse se constate.

Une fois que les colonies mixtes sont fondées, ce sont toujours les femelles de la deuxième espèce (elles étaient toujours en minorité) qui s'adaptent au milieu nouveau; ainsi les femelles de *Ps. angustifrons* qui, dans leur biotope normal, nichent habituellement à peu de hauteur, installent leurs nids dans les cimes tandis que les femelles de *Ps. decumanus*, accueillies dans des colonies de *Ps. angustifrons* dans la zone supérieure de contact, y nichent vers le milieu des arbres. La plus grande hauteur observée dans une colonie mixte pour des nids de *Ps. angustifrons* était de 35m alors que la plus petite hauteur des nids de *Ps. decumanus* n'était que de 6-8m.

Par contre, en ce qui concerne les matériaux employés pour leurs nids, les deux espèces se montrent conservatrices dans la plupart des cas. Les nids édifiés au milieu de la colonie étrangère étaient faits de matériaux habituels à l'espèce, bien qu'ils fussent très rares dans le biotope, alors que d'autres matériaux s'y trouvaient à profusion. C'est pour cette raison qu'en général ces nids sont non seulement plus légers mais aussi plus courts que les nids normaux.

En suite des conditions climatiques tout autres (danger de dessèchement pour les nids placés bas de *Ps. angustifrons*; risque d'absorption d'eau pour les nids placés haut de *Ps. decumanus*) ces nids courent aussi des risques beaucoup plus grands.

Diverses femelles de *Ps. angustifrons* installées dans ce milieu, certainement le moins favorable pour leur espèce, arrêterent même la construction de leurs nids car elles ne trouvaient pas de plantes à larges feuilles, et bien que des quantités de lianes et des ramilles de *Tillandsia usneoides* se trouvaient littéralement à portée de leur bec. S'il arrive parfois qu'une femelle utilise des matériaux propres à l'autre espèce, il n'en résulte qu'un nid monstrueux comme je pus l'observer, en 1953, chez une femelle de *Ps. angustifrons* nichant dans une colonie de *Ps. decumanus*. Ce nid, fait essentiellement de brindilles de *Tillandsia usneoides*, comprenait un goulot long de 170 cm se continuant en une poche longue seulement de 25 cm négligemment tissée. La femelle n'y vint jamais pondre.

Au cours de cinq années d'observations, je n'ai trouvé en tout que 6 colonies mixtes; quatre d'entre elles étaient des colonies de *Ps. decumanus* auxquelles 3 à 5 femelles de *Ps. angustifrons* s'étaient associées comme pensionnaires; les deux autres étaient des colonies de *Ps. angustifrons*, au sein desquelles 1-2 femelles seulement de *Ps. decumanus* édifièrent leur nid. Quatre de ces six colonies mixtes ne se virent qu'une seule fois; par contre, une colonie de *Ps. decumanus* et une colonie de *Ps. angustifrons* hébergèrent durant cinq années consécutives, des nids de l'autre espèce.

#### Notes d'observations:

*Psarocolius decumanus*.

Colonie de 1954, 200m.

Les 22 nids, achevés depuis fin février, d'une colonie de *Ps. decumanus*, se trouvent, à environ 30m de haut, dans la cime d'un Acacia isolé peu feuillu. A 20m de là se trouve un Cecropia haut d'environ 15m et à 100m un Kapokier de 35m, également isolé. Sous ces hauts arbres (microclimat sec) s'étend le sous-bois dense d'une gorge humide (microclimat humide).

28. 2. 54

— 7h — Pendant que les femelles de *Ps. decumanus* vont et viennent et que le mâle dominateur monte la garde, un mâle adulte de *Ps. angustifrons* se pose dans la couronne de l'Acacia à côté d'un nid inachevé de *Ps. decumanus* et émet, à plein gosier, son chant nuptial. Les femelles de *Ps. decumanus*, se trouvant au voisinage, lui font place. Le mâle de *Ps. decumanus* ne prête pas attention au mâle de *Ps. angustifrons*. Après 2-3 minutes celui-ci s'envole.

— 16.20-18h — La scène de la matinée se répète. Le mâle de *Ps. angustifrons* émet, durant une demi-heure, sans interruption, son chant nuptial au milieu de la colonie de *Ps. decumanus* puis s'envole. Aucune femelle de *Ps. angustifrons* n'est visible.

29. 2. 54

— 6.30h — Le mâle de *Ps. angustifrons* sortant du sous-bois vole à nouveau jusqu'au milieu de la colonie de *Ps. decumanus* et y émet avec force son chant nuptial. Une fois de plus les *Ps. decumanus* n'y prêtent aucune attention.

— 6.37h — Une femelle de *Ps. angustifrons* vole vers la cime de l'Acacia et s'installe tranquillement à un mètre d'un nid achevé de *Ps. decumanus*.

— 6.39h — La femelle de *Ps. angustifrons* plonge verticalement dans le sous-bois. Les *Ps. decumanus* ne lui ont donné aucune attention.

— 6.42h — Le mâle de *Ps. angustifrons* disparaît aussi dans le sous-bois; il y émet par deux fois son chant nuptial, sans se montrer.

— 7.10h — Le mâle de *Ps. angustifrons* vole à nouveau dans l'Acacia; après une minute il plonge une fois de plus dans le sous-bois.

#### 1. 3. 54

— 8h — Pendant qu'au milieu de la colonie de *Ps. decumanus*, le mâle de *Ps. angustifrons* émet son chant nuptial, une femelle de *Ps. angustifrons* commence les premiers entrelacs d'un nid, à la place reconnue par le mâle le 28 février. Les matériaux proviennent du sous-bois voisin ce qui oblige la femelle à voler vers le haut sur 25-30m jusque dans la couronne de l'Acacia, fait tout-à-fait en contradiction avec les habitudes de l'espèce.

#### 4. 3. 54

— 7.30-11h — Tandis que le mâle de *Ps. angustifrons* émet, de 7.35 à 7.50h, son chant nuptial du milieu de la colonie de *Ps. decumanus*, deux femelles de *Ps. angustifrons* construisent leurs nids avec activité à son voisinage. Cependant les activités nuptiales de *Ps. decumanus* continuent tranquillement. Les deux espèces sont parfaitement indifférentes l'une à l'autre. Quoique je fasse mes observations en restant dans mon auto les *Ps. decumanus* se méfient beaucoup plus de moi que les *Ps. angustifrons*, qui continuent à travailler paisiblement jusque 8.15h. Elles s'arrêtent alors brusquement, tandis que les femelles de *Ps. decumanus* continuent, jusque 10.50h, à apporter des matériaux pour la couche intérieure.

#### 5. 3. 54

— 6.45-9h — A mon arrivée, le mâle de *Ps. angustifrons* émettait déjà son chant nuptial du milieu de la colonie de *Ps. decumanus*, tandis que trois femelles de *Ps. angustifrons* travaillent activement à leur nid, cela jusque 8h.

— 7.10h — Un jeune mâle flavirostre de *Ps. angustifrons* apparaît tout-à-coup et émet, timidement, son chant nuptial depuis le Cecropia, dans lequel je découvre les premiers indices de deux autres nids.

— 7.12h — Les deux propriétaires de ces nids, des femelles de *Ps. angustifrons* arrivent; immédiatement le jeune mâle mendie de la nourriture de l'une d'elles. Le mâle adulte de *Ps. angustifrons* plonge de la cime de l'Acacia jusque dans le Cecropia; le jeune mâle en mendie de la nourriture. Sa mère quitte le nid qu'elle avait commencé, attrape un insecte le donne à son jeune; celui-ci reprend son chant nuptial devant le nid de sa mère lorsque le mâle adulte est retourné dans l'Acacia.

#### 11. 3. 54

— 15-18h — Alors que les *Ps. decumanus* sont déjà très actifs depuis 15h ce n'est qu'à 16h que le mâle de *Ps. angustifrons* émet son chant nuptial dans l'Acacia; sur quoi les 5 femelles de *Ps. angustifrons* se mettent immédiatement au travail.

— 16.10h — Chant nuptial du jeune mâle de *Ps. angustifrons* dans le Cecropia.

— 16.17h — Le mâle adulte de *Ps. angustifrons* vole dans le Cecropia et émet paisiblement son chant nuptial à côté du jeune mâle. A partir de maintenant le mâle adulte se partage entre la colonie de l'autre espèce et le Cecropia dans lequel le jeune mâle continue à chanter. Cette indécision du mâle adulte a pour conséquence que toutes les femelles de *Ps. angustifrons* ne poursuivent la construction de leurs nids qu'avec négligence.

#### 13. 3. 54

— 16-18h — Une grande activité s'observe dans la colonie de *Ps. decumanus*. Par contre tous les nids de *Ps. angustifrons* semblent abandonnés; aucune activité n'y est observée.

#### 19. 3. 54

— 7-9h — Le vieux mâle et le jeune mâle de *Ps. angustifrons* émettent leur chant nuptial respectivement au sommet le plus élevé de l'Acacia et dans le Cecropia. Les 5 femelles de *Ps. angustifrons* travaillent avec paresse.

## 23. 3. 54

Le premier nid de *Ps. angustifrons*, commencé le 1 mars, a été jeté à terre par un ouragan (il était déjà fermé, mais la couche intérieure manquait encore; s'il avait pu être achevé la durée de construction aurait été d'au moins 30-35 jours). Les 22 nids de *Ps. decumanus* sont restés en place. Cause de la perte: localisation élevée et forme massive du nid (au lieu de la ligne aérodynamique de *Ps. decumanus*); en un mot erreur d'installation d'un nid de *Ps. angustifrons* au milieu d'une colonie de *Ps. decumanus*.

## 5. 4. 54 / — 6.30-9h —

— 6.40h — Le mâle adulte de *Ps. angustifrons* voyage toujours entre la colonie de *Ps. decumanus* et le *Cecropia* où le jeune mâle émet son chant nuptial. Un nid de *Ps. angustifrons*, commencé le 4 mars, semble finalement terminé; tous les autres nids sont encore en construction mais celle-ci n'avance que très lentement. L'activité continue normalement dans la colonie de *Ps. decumanus*.

— 7.05h — Un mâle de *Cacicus cela*, attiré sans doute également par la colonie de *Ps. decumanus*, vient se poser dans le *Kapokier* et y chante avec ardeur. En même temps trois femelles de *Cacicus cela* ont entamé la construction de leur nid dans ce même arbre. Le mâle adulte de *Ps. angustifrons* quittant alors l'*Acacia*, va se poser à l'extrême sommet du *Kapokier* et se met à parader à proximité immédiate des femelles de *Cacicus*. Après quelques minutes une femelle de son espèce le suit, apportant des matériaux, et commence un nid à 2m d'un nid de *Cacicus*.

— 7.15h — Le mâle adulte de *Ps. angustifrons* parade toujours dans le *Kapokier*, tandis que le jeune mâle de *Ps. angustifrons* le fait dans le *Cecropia*.

## 12. 5. 54

— 16-18h — Les 4 nids subsistant dans l'*Acacia* et le *Cecropia* semblent enfin achevés (durée de construction la plus longue: 43 jours). Entretemps la construction de trois nouveaux nids de *Ps. angustifrons* a été entamée dans le *Kapokier*, l'un d'eux n'est éloigné que d'environ 50cm d'un nid presque achevé de *Cacicus*. A présent le mâle adulte partage ses parades entre l'*Acacia*, le *Cecropia* et le *Kapokier*. Bien que les observations n'aient pu être faites qu'irrégulièrement, il semble certain que dans aucun des nids de *Ps. angustifrons*, dont la construction a duré longtemps, il n'y eut de nichée.

*Psarocolius angustifrons.*

Colonie de 1953, 850m.

Cette colonie compacte, comprenant 11 nids, commencés le 1. 3. 53, est située dans la couronne presque circulaire d'un *Cecropia* de 15-18m de haut se trouvant au bord d'une gorge.

## 3. 3. 53

— 9.35-10h environ — Un mâle de *Ps. decumanus* plonge en un vol d'intimidation bruyant dans la couronne du *Cecropia*, et se pose près d'un nid de *Ps. angustifrons*; il est aussitôt chassé par la propriétaire mais revient immédiatement et parade une dizaine de fois près de divers nids commencés de *Ps. angustifrons*.

## 4. 3. 53

— 16-18.30h — Je vois par deux fois (16.42-16.45 et 17.10-17.17h) et paradant dans la couronne du *Cecropia* le mâle de *Ps. decumanus*, arrivant de loin, tout près d'un nid de *Ps. angustifrons*, en construction, sans que les autres *Ps. angustifrons* y prêtent attention.

## 6. 3. 53 — 8-8.30h —

— 8.17h — Le mâle de *Ps. decumanus* parade par deux fois au milieu des femelles de *Ps. angustifrons* qui travaillent avec ardeur; il ne se trouve qu'à 3m du mâle de *Ps. angustifrons*, qui parade de même activement, et s'envole à 8.22h vers la vallée.

## 8. 3. 53 / — 8-9.30h —

— 8.48-9.05h — Le mâle de *Ps. decumanus* se trouve au milieu de la colonie de *Ps. angustifrons*, émet son chant nuptial à trois reprises et s'approche en

piétant d'une femelle de *Ps. angustifrons* («invitation»); celle-ci ne lui donne toutefois aucune attention et travaille tranquillement à son nid. Le mâle dominateur de cette colonie de *Ps. angustifrons* saute tout près de ce nid, y émet son chant nuptial et touche du bec le lacis du nid.

10-11-15. 3. 53

Chacun de ces trois jours je restai durant environ une heure en observation durant les périodes principales d'activité, le matin et l'après-midi. Le mâle de *Ps. decumanus* ne fut pas aperçu.

19. 3. 53 / — 16-18.30h —

— 17.05h — Le mâle de *Ps. decumanus* venant de loin s'introduit à nouveau dans la couronne du *Cecropia*, s'accroche à un des nids de *Ps. angustifrons* presque terminés, et y émet son chant nuptial avec feu.

— 17.11h — Le mâle de *Ps. decumanus* s'envole vers la vallée.

20. 3. 53

— 6.30-9h — A mon arrivée le mâle de *Ps. decumanus*, accompagné de deux femelles de son espèce, se trouve au centre de la colonie de *Ps. angustifrons* et y parade. Ces deux femelles ont déjà entamé leur nid avec des matériaux provenant de *Tillandsia usneoides*. C'est surtout la femelle n° 1 qui est active au travail du nid. Quand elle va chercher des matériaux, malgré un brouillard épais, elle est toujours accompagnée du mâle; parfois aussi de la deuxième femelle peu habile en sa construction (Oiseau sans doute plus jeune). Lorsque je passe à nouveau, vers 11h., près de la colonie, la femelle n° 1 travaille toujours avec zèle.

23. 3. 53

16-17.30h — Le mâle de *Ps. decumanus* accompagne la femelle n° 1 lorsqu'elle va chercher des matériaux; le nid fait de *Tillandsia usneoides* a déjà environ 30 cm de long. La femelle n° 2 n'est pas présente. L'état de son nid semble indiquer qu'elle a cessé de construire.

24. 3. 53

— 8-9h — Le nid de la femelle n° 1 a déjà une longueur de 40 cm environ. Toujours accompagnée du mâle pendant la récolte de matériaux elle continue à bâtir. Le nid de la femelle n° 2 semble abandonné.

1. 4. 53

— 6.30-7.30h — Quoique le mâle de *Ps. decumanus* soit présent de façon presque continue, l'activité nidificatrice de la femelle n°1 semble se relâcher. Le nid n'a plus progressé depuis le 24 mars. La femelle n° 2 par contre s'est remise au travail et est accompagnée du mâle; son nid est à présent long d'environ 20 cm.

13. 4. 53

— 7-8h — Comme toujours le mâle de *Ps. decumanus* monte la garde, mais il ne parade pas; aucune des femelles ne construit. Les nids sont dans le même état que le 1 avril.

19. 4. 53

— 15-17h — Le mâle accompagne trois fois la femelle n° 2 allant récolter des matériaux. Activité nidificatrice médiocre. La femelle n° 1 est absente.

23. 4. 53

— 6.30-8h — Entretemps les 11 nids de la colonie de *Ps. angustifrons* ont été pillés par des Hiboux. L'essaim établi, à 150m de là, de l'autre côté de la gorge, une colonie de remplacement. Le mâle de *Ps. decumanus* émet trois fois son chant nuptial dans le *Cecropia*, tandis que la femelle n° 1 travaille paresseusement à deux reprises à son nid.

5. 5. 53

— 16-18h — Finalement le nid de la femelle n° 1 de *Ps. decumanus* est terminé (durée 47 jours). La femelle n° 1 est disposée à la pariade. Le mâle l'accompagne

et parade avec ardeur. Le nid mi-achevé de la femelle n° 2 est définitivement abandonné.

9. 5. 53

— 8-9h — Le mâle de *Ps. decumanus* monte la garde près du nid de la femelle n° 1. Celle-ci couve et ne s'envole que quand je lance une pierre.

18. 5. 53

— 15-15.30h — La femelle n° 1 continue à couvrir, le mâle parade près du nid.

19. 5. 53

— 7h — Pendant la nuit du 18 au 19 mai le nid de la femelle n° 1 a été éventé et les oeufs détruits par des Hiboux. Plus aucun *Ps. decumanus* n'a été vu.

Colonie mixte de *Psarocolius decumanus* et *Cacicus cela*.

Une colonie de *Ps. decumanus*, tenue sous contrôle constant de 1950 à 1954, se composait, durant les années 1950, 1951, 1953, 1954, exclusivement de 12-18 nids de *Ps. decumanus*; en 1952, 6 nids de *Cacicus cela* vinrent s'ajouter aux 14 nids de *Ps. decumanus*. Et ces nids de *Cacicus* étaient suspendus tout près des nids de *Ps. decumanus*. Cependant ni la naissance ni le sort ultérieur de cette colonie mixte n'ont pu être suivis. Il est cependant un fait, que de nombreux mâles isolés de *Cacicus cela* se rencontrent dans toutes les colonies de *Ps. decumanus* de la zone tropicale du Parc National. Mes observations concordent donc entièrement avec celles de Chapman faites sur *Zarhynchus wagleri*.

Cet auteur dit: «Depuis le début jusqu'à la fin de l'époque de reproduction, j'observai ordinairement dans l'arbre de nidification un *Cacicus*, qui se comportait comme s'il faisait partie de la colonie. Parfois on voyait deux mâles et le 16 février deux mâles et deux femelles se trouvaient en même temps dans l'arbre. Habituellement cependant les *Cacicus* ne sont représentés que par un mâle. Celui-ci arrive souvent dans l'arbre aussitôt que les *Zarhynchus wagleri* et y passe la plus grande partie de la journée. Il n'essaie aucunement de s'associer aux *Zarhynchus wagleri* et ne se tient pas près des nids. Son activité principale consiste à faire retentir son cri. Son énergie et son endurance sont inexplicables».

Il semble que la construction extrêmement complexe des nids chez ces espèces d'Ictérides est phylogénétiquement plus ancienne que la différenciation en espèces; l'énergie et l'endurance des mâles de *Cacicus*, que signale Chapman, malgré la grande différence dans les voix, etc... (grande variété de chant, comportements nuptiaux, exposition des plumes jaunes du croupion et simultanément la vibration des rémiges), ne me paraissent pas aussi inexplicables que le croit Chapman. Il existe apparemment encore de fortes analogies d'instinct interspécifiques et intergénériques, par rapport aux colonies de nids, ce qui fait que les mâles de *Cacicus* sont attirés par les nids ou les Colonies d'autres espèces, tout comme je l'ai déjà décrit pour *Ps. decumanus* et *Ps. angustifrons* mais aussi pour *Ps. angustifrons* et *Cacicus cela*. Si, comme cela s'est apparemment produit en 1952, le chant des mâles de *Cacicus* attire aussi de nombreuses femelles de la même espèce, celle-ci se mettent à bâtir leurs nids parmi la colonie étrangère.

Une sorte d'assistance sociale fut observée à deux occasions au sein d'une colonie mixte de *Ps. decumanus* — *Ps. angustifrons*. Dans le premier cas un mâle de *Ps. decumanus*, accroché à un nid de *Ps. angustifrons*, y paraissait la tête vers le bas; il fut attaqué et mis en fuite non seulement par la femelle qui surgissait aussitôt du nid mais également par le mâle de *Ps. angustifrons*. Dans le deuxième cas l'assistance était même interspécifique, un mâle adulte de *Ps. angustifrons* d'une colonie mixte, prenant la défense d'une femelle de *Ps. decumanus*, qui bâtissait encore, contre les «invitations» d'un jeune mâle *decumanus*, qu'il chassa de l'arbre.

Voici pour finir le résultat négatif d'une expérience faite pour éprouver la force d'attraction exercée sur les mâles de *Ps. angustifrons* par des nids suspendus dans le choix de l'arbre de nidification. Je pris de nombreux nids de diverses colonies et les installai aussi naturellement que possible dans des arbres qui me paraissaient convenir. Les Oiseaux ne prêtèrent aucune attention à mes colonies artificielles de *Ps. angustifrons*.

J'ai même observé des groupes mixtes des deux espèces de *Psarocolius*, même en dehors de l'époque de la reproduction.

Conformément à la règle que les formes de milieux tropicaux, écologiquement plastiques, ont tendance à s'étendre vers les milieux subtropicaux, c'est presque toujours *Ps. decumanus*, qui se déplace aisément, qui vient se mêler à *Ps. angustifrons*. En contradiction apparente à la formation des colonies mixtes on constate que sur les flancs nord humides cette tendance se heurte à plus d'obstacles que sur les flancs sud arides. Comme on a pu le démontrer pour de nombreuses autres espèces cela est dû au fait que les associations naturelles des flancs nord sont pour ainsi dire restées intactes, tandis que sur les flancs sud l'action de l'homme a créé de vastes vides, ce qui a favorisé l'activité expansionniste des formes tropicales.

Observations d'essaims mixtes:

25. 10. 52: flancs nord: 600 m — forêt humide tropicale — bord de route  
2 ♂ et 15 ♀ de *Ps. ang.*  
5 ♀ de *Ps. dec.*
3. 10. 50: flancs sud: 900 m — bord inférieur de la forêt humide tropicale  
environ 50 ex. de *Ps. ang.*  
3 ex. de *Ps. dec.* (2 ♀, 1 ♂)
10. 11. 51: id. 800 m — forêt secondaire  
environ 30 ex. de *Ps. ang.*  
2 ♀ de *Ps. dec.*
20. 12. 52: flancs sud: 950 m — bord de la forêt humide tropicale  
environ 40 ex. de *Ps. ang.*  
2 ♀ de *Ps. dec.*
16. 10. 53: id 950 m — lisière de la forêt humide tropicale  
environ 35 ex. de *Ps. ang.*  
1 ♀ de *Ps. dec.*
2. 12. 53: Rancho Grande — lisière de la forêt humide de montagne  
environ 40 ex. de *Ps. ang.*  
2 ♀ de *Ps. dec.*
10. 11. 54: Bord de la forêt humide de montagne: 950 m  
environ 45 ex. de *Ps. ang.*  
1 ♀ de *Ps. dec.*



Nids d'une colonie adventive de *Ps. angustifrons* suspendue au-dessus d'une route dans la forêt humide subtropicale, flanc nord de la Cordillère, vers 850 m.



Colonie mixte vers 800 m. d'altitude, flanc nord de la Cordillère. Les deux flèches montrent des nids bâtis par des femelles *Ps. decumanus*, tous les autres sont des nids de *Ps. angustifrons*.

Parasitisme chez *Ps. decumanus*. Une femelle Pirato essaie de s'introduire dans un nid de *Ps. decumanus*. La propriétaire du nid survient d'en-dessous, la queue largement étalée, pour chasser la femelle Pirato. A gauche on remarque le mâle de garde de *Ps. decumanus* qui ne prend aucunement part au combat. A droite au-dessus, deux autres femelles Pirato.



Un Pirato mâle posé sur un piquet de la clôture d'une prairie. Première phase des manifestations nuptiales.



Un Pirato mâle en pleine démonstration nuptiale.

### 3. Espèces d'Oiseaux parasites

Au cours de mes cinq années d'observations dans le Parc National je n'ai eu que trois occasions de noter le Tyrannide *Legatus leucophais* (*Legatus albicollis* de Chapman). Par contre, j'ai observé chaque année l'Ictéride *Psomocolax oryzivorus* parasitant les nids de *Psarocolius decumanus*.

La zone de dispersion de *Psomocolax oryzivorus*, qui porte au Venezuela le nom caractéristique de «Pirato», va du sud du Mexique, par l'Amérique Centrale, et comprend presque toute l'Amérique du Sud (Trinidad compris) jusque Santa Katarina, Matto Grosso et la Bolivie au Sud.

Il est probable que le parasitisme est d'acquisition récente chez cette espèce. Les hôtes connus jusqu'ici sont: *Ps. decumanus*, *Ps. cristatus*, *Gymnostinops montezuma*, *Zarhynchus wagleri*, *Cacicus cela*, *Cacicus haemorrhous*, *Cacicus persicus*, etc . . .). J'ai moi-même observé, sans erreur possible, le 1. 8. 54, qu'une femelle de *Psomocolax* nourrissait un jeune de la même espèce qui venait de quitter le nid; ce jeune avait certainement été couvé et élevé par une femelle de *Ps. decumanus*. Alors que *Cacicus cela* abonde également dans la zone tropicale du Parc National, ce n'est que dans les nids de *Ps. decumanus* que *Psomocolax oryzivorus* a été noté.

Comme dans tout le Venezuela, les Piratos ne sont pas abondants dans notre champ d'observations. Durant la période de repos sexuel on les voit par petites sociétés dans les prairies, cherchant leur nourriture sur le sol (déplaçant les bouses des vaches et les pierres), se perchent sur le bétail pour enlever les Tiques, ou se tenant sous le bétail en pâturage, à la façon des Aigrettes Garde-boeufs, faisant des bonds comiques pour capturer les Mouches se trouvant sur les pis.

Lors de la floraison des *Erythrina*, on voit souvent ces Oiseaux se délecter sur les splendides fleurs rouges (en compagnie de *Cacicus cela*, *Psarocolius decumanus* et de nombreux Traupides, Cœrebides et Colibris). Oiseaux à écologie polyvalente, non liés à un territoire ou à un biotope déterminé, ils ont une capacité de vol à grand rayon extraordinaire. Sur le terrain on les distingue aisément de tous les autres Ictérides à leur vol curieusement ondulé: des battements d'ailes rapides et répétés, alternant avec de courts intervalles où les ailes sont rabattues contre le corps, provoquent une légère chute de l'Oiseau.

En dehors de la période de reproduction des petits groupes de 2-8 individus rejoignent des essaims erratiques de *Ps. decumanus*; mais la plus grande partie des Piratos semble se détacher de ses hôtes au début de la période de reproduction. Le nombre de femelles étant en excédent, on observe un mâle accompagné de 2-5 femelles. Ces groupes de Piratos semblent contrôler de manière systématique les colonies les plus diverses de *Ps. decumanus* pour ne pas laisser échapper le moment si important pour eux de l'établissement du nid de ces derniers.

Bien que des mâles de *Piratos* aient également été observés dans des colonies de *Ps. decumanus*, je n'y ai jamais observé leur parade nuptiale. Par contre, nous l'avons observé le 28 mars 1953, chez un mâle, posé sur un piquet d'une prairie, et qu'accompagnaient trois femelles. La parade consistait en une attitude «figée» verticale, tandis que l'Oiseau étalait son collier telle une étole pourprée; le bec était dirigé verticalement vers le bas, caché dans le plumage de la poitrine; l'Oiseau émettait des jaselements et des sifflements.

Le 5. 4. 54, j'observai, dans la cime d'un arbre isolé dépouillé de ses feuilles, (côté sud de la Cordillère, 800 m d'altitude, forêt secondaire), à environ 500 m de la Colonie de *Ps. decumanus* la plus proche, un Pirato-mâle prendre la même attitude nuptiale que celle décrite plus haut. Il me paraît très probable que la parade nuptiale des *Piratos* a lieu dans des zones «neutres» éloignées des colonies de *Ps. decumanus*.

Les femelles de *Piratos* dans une colonie de *Ps. decumanus* furent observées, pour la première fois, le 4. 3. 53, une huitaine de jours avant l'achèvement des nids. Elles se tenaient tranquillement dans la cime de l'arbre portant les nids. Ni les femelles de *Ps. decumanus* s'affairant à la construction de leur nid, à quelques mètres plus bas, ni les mâles de garde, ni ceux qui paraient ne s'inquiétaient de la présence des *Piratos*. Cette première reconnaissance dura au plus 10 à 25 minutes, puis les *Piratos*, isolément ou en groupe s'envolaient vraisemblablement pour aller visiter une autre colonie de *Ps. decumanus*. Je suivis en jeep, un jour, la direction qu'avait prise un tel groupe; dans la colonie de *Ps. decumanus* la plus voisine, à 3 km. de distance, je constatai de fait le même nombre de *Piratos*. Les *Piratos* prennent toujours ombrage de la présence des observateurs, notamment lorsqu'on les examine aux jumelles.

Lorsque dans les colonies de *Ps. decumanus* la période de l'accouplement a commencé, l'allure des *Piratos*, comme celle de leur hôte, se modifie subitement. Dès lors, les femelles des *Piratos* cherchent avec l'obstination des Coucous, à déposer leurs oeufs dans les nids des *Psarocolius*. A cette époque j'ai pu observer au moins 100 femelles de *Piratos*, opérant en général par groupes de 3-6 individus, dans les colonies de *Ps. decumanus*. Je n'y ai vu par contre qu'un seul mâle (apparemment jeune — le collier était peu développé et les yeux étaient bruns). Tout indiquait que la fécondation des femelles de *Piratos* s'accomplit en dehors de la colonie les abritant.

#### Notes typiques d'observations.

Colonie señora.

12. 3. 54

— 8h — 3 *Piratos* ♀ (2 à yeux orange, 1 à yeux bruns) se tiennent tranquillement, pendant environ 12 minutes, dans la cime de l'arbre portant les nids des *Ps. decumanus* et ceux-ci n'y font pas attention.

— 8.13 — Elles essaient, tour à tour, d'aborder les nids de *Ps. decumanus*, mais sont refoulées les ♀ de *Ps. decumanus* défendant leur nid avec énergie. Les *Piratos* concentrent alors leurs efforts sur un nid qui semble avoir souffert d'un orage et dont l'entrée est ouverte; l'une après l'autre y pénètrent puis en ressortent.

Lorsqu'elles ont constaté leur erreur, elles se réunissent à nouveau dans la cime de l'arbre et le quittent à 8.25h.

## 13. 3. 54

— 15.03h — Une ♀ de Pirato vient se placer dans la cime de l'arbre; il semble qu'elle soit aussitôt identifiée comme un ennemi. Un ♂ et la ♀ occupant le nid le plus voisin sautent, tout agités, auprès d'elle: le ♂ se place à droite, la ♀ à gauche de l'Oiseau parasite. Celui-ci se contente d'ouvrir son bec mais ne cède pas sa place, et aucune attaque n'a lieu.

— 15.06-15.10h — Les deux *Ps. decumanus* s'envolent, apparemment fatigués d'attendre; immédiatement la ♀ de Pirato veut pénétrer dans le nid que la ♀ a quitté. Mais elle est aussitôt attaquée par 3 autres ♀ et un ♂ de *Ps. decumanus* qui la pourchassent en zigzags dans la cime de l'arbre. Elle vole haut autour de l'arbre jusqu'à ce que les *Ps. decumanus* semblent tranquilisés. Elle pique alors rapidement et tente de s'introduire dans un nid pendant un peu à l'écart. Mais une ♀ l'attaque aussitôt, se cramponnant à l'extérieur du nid et sifflant violemment. Le Pirato va alors se poser à quelques mètres du nid et reste immobile. La propriétaire légitime du nid, attirée par le tumulte, se précipite et se jette sur la compagne qui défendait le nid, cela avec une telle violence que les deux Oiseaux tombent enroulés comme une boule de plumes. La ♀ Pirato met aussitôt à profit la situation et se glisse dans le nid mais elle en est à nouveau chassée, après un combat acharné, par la femelle propriétaire, revenue sur ces entrefaites.

## 19. 3. 54

— 8 à 9.30h — A mon arrivée je trouve 5 femelles de Piratos installées dans la cime de l'arbre sans que ni les ♀ ni les deux ♂ de garde de *Ps. decumanus* s'en préoccupent; quelques minutes plus tard les ♀ Piratos essaient chacune, en sautilant telles des voleurs se cachant en tort, de s'approcher des nids de *Ps. decumanus*. Dès que les ♀ de *Ps. decumanus* perçoivent leurs intentions un vrai sabbat de sorcière éclate. Sifflant et criant les deux ♂ et toutes les ♀ (dont certaines quittent même leur nid) se précipitent; en commun ils pourchassent sauvagement les 2 intruses, incroyablement audacieuses et émettant aussi des sifflements. Chassées de l'arbre elles décrivent des cercles et y reviennent «par la petite porte». Ne réussissant pas à chasser les intruses qui les évitent habilement et décrivent des orbites de plus en plus petits, presque toutes les ♀ de *Ps. decumanus* se glissent dans leur nid, apparemment décidées à les défendre de l'intérieur. Mais dès que les Piratos s'approchent elles jaillissent de leur nid comme des Serpents sifflant, et les repoussant à grands cris. Faisant alors demi-tour presque sur place, les ♀ de *Ps. decumanus* se précipitent à nouveau, tête baissée, dans leur nid. Mais les Piratos sont devenues plus prudentes. Bec mi-ouvert et ailes pendantes elles s'accrochent aux nids et en inspectent d'abord prudemment, tête baissée, l'intérieur. Si elles constatent que tous les nids sont occupés par des femelles prêtes à la défense, elles se retirent après trois quarts d'heure de lutte incroyablement acharnée, dans la cime de l'arbre «zone neutre».

Quelques minutes s'écoulent, les premières ♀ de *Ps. decumanus* qui ne couvent pas encore, quittent à nouveau leur nid et 4 d'entre elles vont se poster tout près des Piratos. On voit maintenant à environ 5 m. du nid le plus proche, des Oiseaux des deux espèces perchés les uns près des autres et faisant paisiblement leur toilette.

— 8.50h — Les Piratos tentent une nouvelle attaque. Quelques unes des ♀ de *Ps. decumanus* semblent être lassées; elles continuent leur toilette et se désintéressent du manège des Piratos. De même plus aucun mâle de *Ps. decumanus* ne se mêle à la lutte.

— 9.15 — Une ♀ de Pirato, inaperçue, réussit à s'introduire dans un nid.

20. 3. 54 — 8-10h.

22. 3. 54 — 15-18h.

On constate toujours la présence de 3-8 ♀ de Piratos. Les combats et les armistices alternent comme décrits plus haut. Bien que beaucoup de femelles de Piratos, particulièrement audacieuses, soient pourchassées parfois par des bandes de 6-8 ♀ de *Ps. decumanus* et que les combats se succèdent sans arrêt, je constate chacun de ces jours que des femelles de Piratos parviennent à s'introduire dans

les nids. Une de ces ♀ de *Piratos*, quittant le nid après 18 minutes, a été abattue: elle avait l'oviducte fortement gonflé, sans doute venait-elle de pondre un oeuf.

La colonie ne fut plus visitée par les femelles de *Piratos* entre le 26. 3 et le 16. 5 (couvaison, nichée). Mais du 17. 5 au 25. 5 j'ai à nouveau observé des bandes de 2-3 ♀ de *Piratos* tentant de pénétrer dans les nids. A nouveau les ♀ de *Ps. decumanus* s'installent dans les nids, où elles n'ont pas encore réparé les dégâts dûs à la première couvée. J'y vois une preuve indirecte que *Ps. decumanus* utilise le premier nid pour une deuxième ponte.

Skutch (1954) a observé qu'une ♀ de *Gymnostinops montezuma* a jété hors de son nid un oeuf de *Pirato* qui y avait été pondu. Personnellement je n'ai pas observé semblable fait pas plus que je n'ai trouvé de coquilles d'oeufs sous les arbres colonisés.

Un oeuf de *Psomocolax oryzivorus*, à incubation avancée, avait une coquille d'un blanc légèrement enfumé. Il pesait 9 gr. et mesurait 34.2 x 22 mm. Un oeuf examiné par Skutch, trouvé dans un nid de *Gymnostinops montezuma*, était d'un bleu très pâle, presque blanc, avec de légers traits bruns. Il mesurait 36.5 x 25.4 mm.

#### 4. Comportement de *Ps. angustifrons* à un poste où on dépose de la nourriture

Voici quelques observations faites au voisinage immédiat de Rancho Grande à un poste où je déposais régulièrement de la nourriture.

Dès que les Oiseaux ont surmonté leur première défiance ils deviennent vite si familiers qu'ils passent presque toute la journée sous nos yeux. Je suis parvenu, en outre, à capturer une dizaine d'exemplaires de ce groupe et à les baguer avec des bagues de couleurs; ceci facilita grandement l'observation des relations hiérarchiques. Mes observations s'éten- dent depuis la période de repos sexuel complet (novembre) jusqu'à l'épo- que de reproduction de l'année suivante (avril).

Lorsqu'il apparut que l'intérêt de l'essaim, pour la nourriture offerte, diminuait fortement au début de la période de reproduction et que l'acti- vité des adultes était concentrée dans l'arbre de nidification, j'interrompis mes observations. Mais dès que les premiers jeunes sortirent de l'oeuf, les femelles de trois colonies différentes vinrent à nouveau à la «mangeoi- re» pour y chercher la nourriture pour leurs jeunes. Comme il s'agissait d'exemplaires isolés, venant aux heures les plus diverses de la journée, il ne m'a pas été possible de comparer les comportements des femelles appartenant aux différentes colonies.

L'essaim observé comprenait:

- 1) un «dominateur» vigilant, qui resta toujours défiant, ne se montra que rarement et n'apparut à la «mangeoire» que lorsqu'il était affamé et encore pour quelques instants seulement. Souvent lorsque son groupe entier était attablé, il était installé dans le feuillage à 5-10m, ne cessant de babiller doucement (cri de territoire).

- 2) deux autres mâles adultes, peu vigilants, occupant qu'un rang inférieur dans la hiérarchie sociale du groupe. Tous deux venaient souvent avec les femelles à l'endroit de ravitaillement.
- 3) un jeune mâle, qui suivait encore fidèlement sa mère alors qu'elle avait déjà commencé à bâtir un nouveau nid, et qui en fut encore nourri jusqu'à la mi-mars.
- 4) 13-15 femelles adultes, qui commencèrent presque en même temps à édifier leur nid au début de mars.
- 5) 5-7 femelles jeunes, que leurs mères ne nourrissaient que rarement et qui ne commencèrent à couvrir qu'à la fin mars ou au début avril.

Ce furent le jeune mâle, très gourmand, et sa mère qui découvrirent les premiers notre poste et l'adoptèrent: il était garni de Bananes et de Papais. Le restant de l'essaim se tenait aux environs et ne s'approvoisait qu'une semaine plus tard. Par temps clair et ensoleillé les Oiseaux se présentaient dès les premières heures du jour et se nourrissaient durant 1/2 h. environ en un va-et-vient constant. Ensuite ils s'installaient dans le taillis secondaire voisin, souvent jusque 10-11h.

Personne ne venait chercher de la nourriture pendant les heures de midi quand le temps était clair et ensoleillé. Les Oiseaux étaient alors au repos dans la forêt voisine et ne reparaisaient que vers 16.30h. Vers 17.30h ils s'envolaient en direction de leurs emplacements de nuit sur les Bactris dans la forêt primaire, à 120 m environ. Mais si une brume tombait déjà vers midi, je pouvais compter voir apparaître, au poste, quelques minutes plus tard, tout l'essaim. Les Oiseaux restaient souvent alors jusqu'à la tombée du soir aux abords de la «mangeoire». Si le brouillard persistait toute la journée, je pouvais souvent observer les Oiseaux durant 12 heures entières devant la fenêtre de mon laboratoire. Ils étaient mis en confiance par la brume (luminosité moindre). Par temps brumeux les distances de vol sont de quelques mètres plus courts que par temps clair. De même par temps brumeux ils volaient directement vers la nourriture déposée sur un gazon de petite dimension et y mangeaient aussitôt. Par temps semblable j'ai même souvent pu approcher, sans me cacher, jusqu'à 3-5m., du mâle «dominateur».

J'ai remarqué aussi, qu'à chaque averse, les Oiseaux avaient tendance d'emporter de gros morceaux (même des Bananes entières) dans les bosquets voisins au lieu de d'abord les mettre en pièces. Pour éviter cela j'ai obligé les Oiseaux à se nourrir sur un espace fort réduit, en attachant des régimes de Bananes, à moitié mûrs, à un piquet enfoncé dans le sol. J'espérais ainsi aussi à découvrir les relations hiérarchiques.

Voici quelques notes prises à la «mangeoire»:

31. 1. 54: matin brumeux

6.25h — L'essaim se rassemble dans le feuillage touffu derrière le poste de ravitaillement; le mâle «dominateur» laisse entendre son cri de territoire à quatre tons.

6.27h — Un jeune mâle se pose près du régime de Bananes, saute dessus, enfonce le bec (encore jaune clair) dans une Banane et essaie, en s'agitant violemment, d'enlever un morceau. Comme il n'y parvient pas il abandonne la Banane et crie «kwèk-kwèk» en faisant trembler les ailes; la mère, beaucoup plus

petite, vole aussitôt vers lui, creuse la Banane en tournoyant et bourre son jeune qui continuait à crier, bec ouvert.

6.30h — 4 femelles adultes et 2 femelles juvéniles arrivent; elles s'installent en cercle autour du régime et enlèvent en tournoyant la pulpe qu'elles avalent.

6.32h — Le mâle «dominateur» crie toujours dans le sous-bois; les deux autres mâles adultes arrivent, se placent au milieu du cercle sur le régime de Bananes et commencent à manger. Automatiquement toutes les femelles se sont légèrement retirées de quelques pas; lorsqu'elles veulent se rapprocher elles sont refoulées par les deux mâles, le bec ouvert, sur quoi elles reculent en se tenant sur la défensive, tête légèrement rentrée, ailes pendantes. Il semble que ce soit seulement la taille du mâle qui en impose aux femelles. Les mâles se touchent pour ainsi dire et cependant ils ne se disputent nullement. Le jeune mâle traverse à ce moment le cercle formé par les femelles, qui entretemps ont commencé à se combattre, sautille en criant «kwèk-kwèk», vers un des mâles adultes en mendiant de la nourriture mais il est repoussé à coups de bec. Là-dessus, le jeune mâle s'empare d'un morceau de Banane tombé sur le côté et s'envole dans le taillis voisin. Le morceau était trop gros, il n'en sort pas et se remet à mendier. Comme sa mère ne vient pas l'aider il engloutit le morceau avec force.

6.40h — Tandis que les deux mâles adultes continuent à manger, 3 autres femelles rejoignent le groupe. Les 9 femelles sont à présent installées en cercle autour des deux mâles sans se risquer de toucher aux Bananes. Aspirant de plus en plus à se nourrir, elles dansent avec nervosité et toutes semblent de se combattre, se faisant face le bec dirigé vers le haut et émettant des sifflements.

6.42h — Les deux mâles s'envolent l'un après l'autre. Les femelles et le jeune mâle se jettent aussitôt sur les Bananes et mangent paisiblement. Il n'y a donc de dispute que lorsque les mâles «dominateurs» monopolisent l'appât. Je n'ai pas constaté de hiérarchie chez les femelles.

6.44h — Un des mâles adultes revient et s'installe, comme de plein droit au milieu du cercle, mais les femelles n'y prêtent pas attention et continuent tranquillement à manger. Elles évident quantité de Bananes, y faisant d'abord une ouverture ovale puis les creusent. L'allure du mâle reste paisible.

6.46h — Toutes les femelles de l'essaim ainsi que le 2<sup>me</sup> mâle adulte, sont à présent rassemblés à l'endroit de ravitaillement. Tout le régime est couvert d'Oiseaux; un spectacle de glotonnerie sauvage. Tout à coup, deux femelles adultes qui vident la même Banane prennent la position de menace, elles se touchent par la poitrine, mais ne font pas usage de leur longs becs, aigus comme un poignard. La plus faible se jette sur le dos en battant des ailes et en tenant le bec ouvert (signe de détresse); sur quoi les deux femelles recommencent tranquillement à manger.

6.47h — Le soleil a percé le brouillard pendant quelques minutes. Tous les Oiseaux s'envolent aussitôt dans le feuillage, d'où ils surveillent tout. Je place ça et là quelques Bananes, à un mètre environ de leur abri.

6.49h — Le jeune mâle, sa mère et 2-3 autres femelles s'approchent mais n'osent pas quitter l'abri; les autres Oiseaux restent cachés et tranquilles.

7.04h — La brume tombe à nouveau. Le jeune mâle apparaît aussitôt, s'empare d'une Banane et disparaît avec elle dans l'abri, où il commence à crier.

7.06h — Entretemps toutes les Bananes que j'ai déposées en dernier lieu ont été transportées dans le sous-bois voisin.

7.10h — 3 femelles et un mâle adulte volent hors du taillis et mangent paisiblement.

7.11h — Le mâle «dominateur» se place en attitude d'alerte sur l'une des branches extérieures. Il me voit à la fenêtre et donne l'alarme. Tous les Oiseaux se réfugient dans le taillis.

7.13-7.15h — 6-8 femelles et 3 mâles viennent manger.

7.16h — Le mâle «dominateur» atterrit et mange aussitôt avec avidité. Tous les Conotos lui font place. Comme il se montre pacifique tous s'approchent à nouveau et mangent.

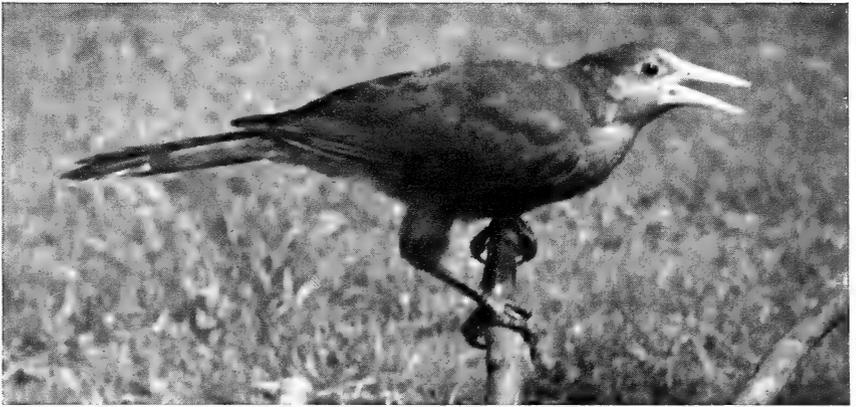
7.17h — La mère du jeune mâle vient de nouveau au poste pendant qu'il crie dans le taillis. La mère découpe un morceau de Banane, s'envole et va le donner au jeune qui s'approche en faisant vibrer ses ailes pendantes. Le jeune



Jeune *Ps. angustifrons* mâle, âgé d'environ 8 mois, à la mangeoire — remarquez le front clair



*Ps. angustifrons* — scène de glotonnerie; deux mâles âgés soupillant occupent le centre tandis que deux femelles attendent leur tour.



Jeune *Ps. angustirostris* mâle, âgé d'environ 8 mois, mendiant de la nourriture auprès de sa mère — remarquez le bec clair.

mâle va au poste; il voit arriver une autre femelle et mendie auprès d'elle, mais sans qu'elle y prête attention.\*

8h — Après le repas il bruine et la température extérieure tombe de 19 à 17° C. Les Oiseaux sont bientôt trempés et ne volent que très difficilement. Dans l'épais brouillard ils se tiennent l'un contre l'autre en rang serré sur une branche nue; tous ensemble ils crient plaintivement, agitant les ailes pour faire tomber les gouttes d'eau. Ils donnent l'impression d'une nichée de jeunes venant de quitter le nid.

8.45h — Bien qu'il ne pleuve plus les Oiseaux se trouvent toujours au même endroit et dans la même position. Je n'ai pas remarqué de différence de rang social ou de sexes; les femelles se sont pourtant associées aux mâles de telle sorte que chacun de ceux-ci est touché par une femelle. Les mâles adultes restent attentifs, surveillent les environs et maintiennent le contact par des cris très doux; les femelles ferment les yeux pour 2-4 minutes. Puis a lieu la toilette sociale: cette cérémonie est précédée d'un avertissement symbolique; les Oiseaux prennent une position raide verticale, penchent le bec et la tête vers le bas, hérissent les plumes du cou si bien que le duvet devient visible. Ce manège se remarque aussi quand les Oiseaux en captivité se saluent: mais ici les plumes du croupion sont aussi redressées. Dans l'attente de la toilette les Oiseaux ferment les yeux; leur voisin introduit son bec dans le plumage du cou et l'ouvre. Chaque partie du cou est ainsi systématiquement peignée et les Mallophages sont enlevés. Cette opération dure en général 1-3 minutes; elle est pratiquée aussi bien par les mâles sur les femelles et inversement. Lorsque les rôles changent, l'Oiseau qui a été toiletté prend à son tour le rôle actif. Lorsque les Oiseaux sont en ligne l'un à côté de l'autre on les voit souvent tous s'occuper de la toilette et il peut même se faire que deux Oiseaux travaillent au même individu. La toilette du mâle «dominateur» est faite par une femelle et lorsque les plumes de la gorge sont délicatement peignées, yeux fermés il émet doucement son chant de territoire. Après la cérémonie les Oiseaux se secouent et enduisent leur plumage du sebum.

## 5. Observations sur une femelle tachetée

Cette femelle, qui ne pouvait être confondue avec aucune autre, fut observée, de 1950-1954, durant les mois d'août à janvier, dans un rayon de 1 km de sa colonie, dans des groupes de compositions numériques les plus diverses. Elle ne resta donc pas fidèle à sa propre colonie durant les mois de repos sexuel. Et cependant elle couva durant cinq années consécutives dans cette même colonie.

Durant toute cette période elle se montra particulièrement conservatrice en ce qui concerne ses activités individuelles:

1. — Chaque année, la durée de construction du nid (20-26 jours) ainsi que la durée de l'incubation étaient remarquablement courtes.
2. — Toujours elle figurait parmi les couveuses tardives de la colonie.
3. — Elle employait chaque fois les mêmes voies d'accès vers son nid et à l'envol.

\* Le jeune mâle, dont la mère recommence à faire un nid le 8 mars, vient encore, jusque fin avril, tous les jours seul à la «mangeoire». Durant toute cette période il ne semble pas avoir de contact avec la colonie de son essaim. Au début de mars le bec du jeune mâle, de jaune devient vert de jade et le 2 avril je puis noter pour la première fois son cri nuptial encore timide et rauque. Le 22 avril il avait probablement atteint la maturité sexuelle et ne revint plus au poste de ravitaillement; il portait deux bagues rouges, ce qui l'eut fait remarquer.

4. — Elle se montrait une habile voleuse de matériaux de nids.
  5. — Malgré cette tendance aux vols, elle était plus timide que les autres femelles. Elle se laissait facilement chasser par d'autres femelles et fut même contrainte par une voisine, en 1954, d'abandonner son nid à peine commencé et d'aller un peu plus loin.
  6. — Elle nicha en 1952, 1953, 1954, à  $\pm 1$  m. près, sur une même branche, dans une même position vis-à-vis des autres nids.
- 1950 — Une colonie de 18 nids se trouvait dans un Casuarine isolé. Les activités nidificatrices débutèrent le 15. 3. 50, mais la femelle tachetée ne commença à bâtir que le 20 mars. L'évolution de la couvaison n'a pas été observée.
- 1951 — En raison du mauvais temps les activités ont été retardées cette année. La colonie, comprenant 21 nids, s'est scindée cette année. 6 femelles seulement, parmi lesquelles la femelle tachetée, nichent encore dans le Casuarine. Les autres se sont installées à 10m de là, sur la branche la plus basse d'un *Gyranthera caribensis*. La colonie commença à bâtir le 1 avril, la femelle tachetée le 15 avril; son jeune quitta le nid le 14 juin; durée totale de la construction du nid et de l'élevage: 60 jours.
- 1952 — Toute la colonie, comptant 20 nids, s'est déplacée cette année dans le *Gyranthera caribensis*. Début de la construction des nids: 18 février; début du nid de la femelle tachetée: 2 mars; son jeune quitte le nid le 6 mai; durée de la construction du nid et de l'élevage: 65 jours.
- 1953 — La colonie, comprenant 19 nids, est à nouveau installée dans le *Gyranthera*. Début de construction des nids: 2 février; début du nid de la femelle tachetée: 1 mars; son jeune s'envole le 11 mai; durée totale (nid plus élevage): 72 jours.
- 1954 — Cette année la colonie compte 20 nids et est installée une fois de plus dans le *Gyranthera*. Début des nids: 1 mars; la femelle tachetée commence son nid le 12 mars; elle l'abandonne le 2 mai; son jeune était probablement mort.

#### 6. Observations faites sur des *Ps. angustifrons* élevés par nous mais libres de voler

J'ai eu plusieurs années l'occasion de prendre du nid, alors qu'ils étaient encore très jeunes, des oisillons que j'ai élevés; j'ai eu beaucoup de satisfaction à observer leurs instincts sociaux hautement développés. Leur attitude vis-à-vis de leurs soigneurs et d'autres personnes était toute personnelle et permet de conclure à des sympathies ou des antipathies individuelles.

Comme je l'ai souvent observé dans la nature, chez des jeunes et des adultes, les cérémonies de salutation, chez les deux sexes, se manifestent par des révérences et des frémissements de la queue et des ailes accompagnés d'une sorte de caquetement juvénile.

Les instincts sociaux se manifestent souvent chez des Oiseaux élevés en captivité mais volant en liberté par une affection et un attachement touchants vis-à-vis des membres de la famille humaine les entourant. Ils se défiaient souvent des personnes étrangères, attaquaient chiens et chats, assaillaient des exemplaires empaillés de leur propre espèce lorsqu'on plaçait ceux-ci dans leur „territoire“, artificiel mais strictement défendu. Ils essayaient de tuer, à coups de bec, les individus malades de leur propre espèce. Ils accompagnaient leur soigneur dans la forêt, en volant d'arbre en arbre, le contact se maintenant le plus souvent à la vue. Nous avaient-ils perdus de vue, ils utilisaient aussitôt leurs appels, qu'ils adaptaient au sifflement du soigneur, si bien que leur voix se reconnaissait aisément.

Une fois le contact rétabli au son avec les soigneurs, ils revenaient presque instantanément vers eux, sauf pendant les heures de repos du milieu de la journée. Ils volaient au-dessus de nous, émettant leur cri de contact et étalant toujours au passage leur queue jaune. Combien fortement agit la couleur jaune de la queue comme déterminant, me devint pour la première fois clair lorsque jetant, sans y prendre garde, une pelure de banane mûre, du toit du Rancho Grande, je vis l'Oiseau, qui se trouvait sur mon épaule occupé à sa toilette, plonger automatiquement à la poursuite de l'épluchure et aller atterrir sur le sol près d'elle. J'ai fait plusieurs fois cette expérience avec le même succès. Des objets jaunes allongés, se déplaçant rapidement, semblent déclencher automatiquement la réaction «suivez-moi». En atterrissant, l'Oiseau sousvolait en général l'objectif et se laissait aller vers lui en étalant la queue (signal optique) et en freinant des ailes.

Bien que les Oiseaux se baignassent fréquemment pendant le jour, même par temps frais, le soir ils recherchaient toujours la chaleur. Ils se posaient alors volontiers sur nos épaules, le contact avec notre figure remplaçant pour eux celui d'un congénère.

Les deux sexes étaient grandement attirés par des objets brillants (pièces de monnaie, couverts, etc.) qu'ils tentaient d'emporter.

Après la mue juvénile, les Oiseaux avaient souvent coutume de rechercher leur soigneur et de jaser mélodieusement (chant des jeunes) comme s'ils essayaient d'imiter des sons humains.

Les deux sexes se comportaient différemment vis-à-vis de représentants de leur espèce vivant aux environs.

Une femelle de 1950, s'attacha tellement à nous qu'elle ne s'associa jamais aux essaims sauvages vivant autour de notre habitation, et ce malgré qu'elle fut en liberté. Ce n'étaient pas ces autres Oiseaux mais nous, humains, qui, pour elle, représentaient son „essaim“. Comme à cette époque nous n'avions encore aucune aide à Rancho Grande, nous étions souvent obligés d'emporter cet Oiseau durant nos voyages. Au cours de longues étapes il arrivait que pendant que nous faisons le plein d'essence, notre Conoto se rendait indépendant, volant au long de rues grouillant de monde ou allant se placer dans la cime d'arbres proches. A l'appel il re-

venait se poser sur l'épaule de ma femme ou sur la mienne n'occasionnant donc que rarement des arrêts imprévus.

L'habitude qu'ont beaucoup d'espèces d'Ictérides de toupiller quand elles recherchent leur nourriture, était beaucoup plus marquée, souvent même avant qu'elles pussent voler, chez les femelles domestiquées que chez les mâles qui toupillaient moins. En fait les Oiseaux étaient si puissamment dominés par l'instinct qu'aucun objet de notre habitation, ni même nos personnes, n'étaient à l'abri de leur désir d'y enfoncer leur bec conique. Qu'il s'agit du beurre se trouvant sur la table de déjeuner, dans lequel, en toupillant, ils enfonçaient des dizaines de fois le bec, ou bien du sucrier, de boutonnières, de nos oreilles, tout «objet» était mis à profit pour satisfaire le mouvement instinctif.

En 1951, le Préparateur Mr. W. TILLE, élevait un mâle qu'il laissait voler en liberté. Dans ses comportements innés cet Oiseau se montrait notablement plus indépendant que les femelles. Lui aussi s'était totalement adapté à l'homme mais il aimait, dès qu'il put voler, à s'associer durant la journée à un groupement sauvage de *Conotos* (duquel il n'était même pas issu); mais 5-8 fois il revenait chercher sa nourriture, entrant comme l'éclair par la fenêtre ouverte du laboratoire et venant se poser, en réclamant de la nourriture, sur l'épaule de son maître, puis retournant dans la forêt. Au coup de sifflet de son éleveur l'Oiseau revenait le plus souvent déjà après quelques minutes.

Fréquemment, quand Tille rencontrait, au milieu de la forêt, le groupe de *Ps. angustifrons*, auquel son Oiseau s'était associé, et que effrayé par la présence soudaine d'un homme le groupe s'enfuyait en alertant bruyamment, l'Oiseau hésitait visiblement entre l'instinct de fuite déclenché acoustiquement par ses congénères et son attachement à son soigneur. Souvent, répondant au sifflement de son maître il venait se poser sur son épaule et sa tête mais dès que le groupe s'envolait à nouveau, l'instinct commun reprenait le dessus et il s'y joignait à grands cris. Mais dès que le groupe se posait l'Oiseau domestiqué surmontait instantanément sa réaction au vol, rentrait en communication acoustique avec son maître et retournait près de lui. Le mâle dominateur, poussant des cris hystériques et perdant toute crainte de l'homme, s'approchait alors jusqu'à quelques mètres, apparemment dans le désir instinctif de ramener le «révolté» dans le sein du groupement. Souvent alors l'Oiseau domestiqué était attaqué violemment par le «pacha» de l'essaim sauvage. Celui-ci tentait aussi de le protéger en se plaçant entre l'homme et lui s'approchant parfois de lui qu'on aurait cru n'avoir affaire qu'à un seul Oiseau. Lorsque l'Oiseau domestiqué volait vers son éleveur le mâle dominateur essayait souvent de lui couper la route en poussant des cris perçants et en l'attaquant à coups de bec et d'ailes.

Le tableau que voici montre les épisodes d'indépendance de cet Oiseau vis-à-vis de son soigneur et ses rapports avec l'essaim sauvage:

A l'âge de:

- 90 jours — L'Oiseau s'attaqua tout-à-coup à un mâle empaillé de son espèce qui se trouvait dans le laboratoire.
- 95 jours — Au cours de ses sorties journalières l'Oiseau tenta de s'approcher du groupement sauvage (qui l'adopta plus tard). Attaqué par le mâle dominateur qui le poursuivit jusqu'à la fenêtre du laboratoire, il vint chercher protection auprès de son soigneur.
- 100 jours — Le groupe sauvage passant, il tenta à nouveau de s'en approcher mais fut encore chassé.
- 102 jours — Pour la première fois il fut toléré, durant 1½h, dans le groupe sauvage. Affamé il revint chez son soigneur.
- 105 jours — L'Oiseau commence à faire entendre le «chant juvénile», pour la première fois il passa la nuit dehors. Mais le lendemain matin à 8 heures, il se présentait à la table du déjeuner pour être nourri.
- 110 jours — L'Oiseau qui venait toujours se faire nourrir par son maître a été «bien» reçu à son retour au sein du groupe sauvage. A partir de maintenant il y est incorporé.
- 130 jours — L'Oiseau ne revient qu'une ou deux fois par jour à la maison pour manger. Puis il ne se montra plus.

Un autre mâle domestiqué volant en liberté, que j'avais confié à des amis de Caracas, durant un voyage à l'étranger, considéra bientôt tous les membres de la famille, habitant une grande maison, comme son «essaim». Quoiqu'il passa la nuit au dehors dans un palmier, il faisait chaque matin, vers 6 heures (quand commençait sa période d'activité, mais alors que les hommes voulaient encore dormir) la ronde, de chambre en chambre et n'était satisfait que lorsqu'il avait réveillé tout le monde par ses appels en picotant l'oreille. Plus il s'envolait dans un Manguier voisin et y émettait joyeusement son «chant juvénile». Bien qu'aucun *Ps. angustirostris* sauvage ne se trouvât dans le biotope jardins de Caracas, notre Oiseau disparut lui aussi, à l'âge de 140-150 jours.

## Literature

1. The nesting habits of Wagler's Oropendola (*Zarhynchus wagleri*) on Barro Colorado Island, by Frank M. Chapman.  
Bulletin of the American Museum of Natural History, Vol. LVII, Art. III, pp. 123—166, New York, Issued December 31, 1928.
2. Aves de Rancho Grande por Ernst Schäfer y William H. Phelps.  
Extracto de Boletín de la Sociedad Venezolano de Ciencias Naturales. Tomo XVI, No. 83 — Páginas 3 a 167. Publicado en Diciembre 1954.  
Tipografica La Nacion Caracas.
3. Lista de las aves de Venezuela con su distribución. Parte 2 Passeriformes por William H. Phelps y William H. Phelps, Jr.  
Extracto de Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Tomo XII, No. 75. Publicado en Marzo 1950.  
Editorial Grafolit Caracas.
4. Fauna Descriptiva de Venezuela por el Dr. Eduardo Röhl  
Segunda Edición. Aumenada y Corregida  
Tipografía Americana Caracas 1949.
5. Life histories of Central American Birds, Families Fringillidae, Thraupidae, Icteridae, Parulidae and Coerebidae  
by Alexander F. Skutch,  
Berkeley, California, Published by the Society, March 25, 1954, Cooper Ornithological Society, Pacific Coast Avifauna, Number 31.
6. Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Tomo XI, No. 73.  
Tip. «El Compas», Caracas.  
Ecología de Rancho Grande, una selva nublada subtropical en el norte de Venezuela por William Beebe y Jocelyn Crane, Departamento de Investigación Tropical, Sociedad Zoológica de Nueva York.

## Buchbesprechungen

Makatsch, W.: Verzeichnis der Vögel Deutschlands, 2. Auflage. 96 Seiten.  
— Neumann Verlag, Radebeul. Halbleinen 4,80 DM.

Kurze Angaben in Stichworten über Verbreitung und Vorkommen, zusammengestellt aus den einschlägigen Handbüchern und ergänzt nach der Literatur bis 1956. Man sucht leider vergebens, welches Deutschland gemeint ist: Grenzen von 1937, 1945 oder gar 1914? Vom Prachtttaucher (mit dem das Verzeichnis beginnt) wird das Brutvorkommen in Deutschland (Grenzen von 1937) nicht erwähnt, dagegen die Nachweise etwa für *Motacilla flava beema* und *feldegg* aus Myslowice, das nur bis 1918 zu Deutschland rechnete usw. — Infolge dieser zahlreichen Inkonsequenzen, von denen ich nur ein Beispiel anführte, kann der Leser beim besten Willen und mit größten Bemühungen nicht ermitteln, welche Grenzen eigentlich dem Autor bei der Aufstellung seines Verzeichnisses vorgeschwebt haben. Damit ist es von vornherein stark entwertet. G. N.

Makatsch, W.: Die Vögel in Haus, Hof und Garten. 344 Seiten. Neumann Verlag, Radebeul und Berlin. Halbleinen 12,— DM.

Im 3. Buch des „Handbuches für Feldornithologen“ (Bd. 1: „Die Vögel der Seen und Teiche“; Bd. 2: „Die Vögel in Feld und Flur“) behandelt Makatsch in Bild und Wort alle die Vogelarten, die sich in Dorf und Stadt angesiedelt haben oder im Winter einstellen. Es ist geradezu verschwenderisch mit schwarzweißen und farbigen Lichtbildern ausgestattet, die 18 der besten europäischen Tierphotographen beige-steuert haben, an Zahl und Güte allen voran Eric Hosking. Auch die Textbilder, Strichzeichnungen von Komarow, verdienen hohes Lob. Der Text von Makatsch ist im speziellen Teil lehrreich und praktisch für den angehenden Ornithologen, oft durch eingestreute Verbreitungskärtchen und vorangestellte zusammenfassende Abschnitte noch anregender gestaltet. Im ersten Teil des Buches befaßt sich der Verfasser mit Anleitungen für feldornithologische Beobachtungen, den Bau von Nistkästen, für die Rupfungssuche und — auswertung, für Tierphotographie, Vogelschutz und Präparation. Seine zahlreichen Hinweise und sehr vernünftigen Ratschläge zeugen von der reichen Erfahrung, die Makatsch in über 30-jähriger ornithologischer Tätigkeit gesammelt hat. G. N.

Enehjelm, C. af: Das Buch vom Wellensittich. 199 Seiten, mit 6 Farbtafeln und 41 einfarbigen Abb. Bearbeitet von Dr. Joachim Steinbacher. — Verlag Gottfried Helène, Pflugstadt/Darmstadt, 1957.

Der Wellensittich erfreut sich nicht nur als jüngstes Haustier weltweiter Verbreitung und Beliebtheit bei den Vogelhaltern sondern auch des besonderen Interesses aller Züchter und Vererbungsforscher. Es ist deshalb besonders zu beglücken, daß einer der besten Kenner dieses Vogels eine vorbildliche Zusammenfassung der gerade in den letzten Jahrzehnten gemachten Erfahrungen bei der Haltung und Zucht des Wellensittichs gibt. Der Schwerpunkt des Buches liegt für den Zoologen bei der Farbenvererbung und -züchtung, die durch 6 hervorragende Bunttafeln des Engländers Vowles (12 Mutanten) anschaulich gemacht wird. Dr. J. Steinbacher, der viel bewanderte Herausgeber der „Gefiederten Welt“, hat die ausgezeichnete deutsche Bearbeitung besorgt, der Verlag eine erstklassige Ausstattung des sehr empfehlenswerten Buches. G. N.

Drechsler, H.: Wunderwelt der wilden Vögel. Drei Monate Film-Expedition ins Urweltland des Rhône-Deltas. 104 S. mit 87 Farbbildern. — Urania-Verlag, Leipzig/Jena 1957.

Im 1. Heft 1957 der „Bonner zool. Beiträge“ schrieb Dr. Engel, daß eine ökologisch-faunistische Arbeit über die Camargue „wenig Raum für Schilderung von Naturschönheit“ lasse. Das Buch von Drechsler aber ist ganz dieser Schilderung gewidmet und zwar mit über 80 farbigen Bildern, auf denen Biotope und charakteristische Vögel des Rhône-Deltas in vollendeter Schönheit wiedergegeben sind. Es ist keineswegs das erste dieser Art, aber gewiß eines der schönsten. Man möchte wünschen, daß nun auch die zoologische Forschung, die schon längst nicht mehr mit der Lichtbildnerie in der Camargue Schritt halten konnte, gerade in diesem sowohl tiergeographisch wie ökologisch so reizvollen Gebiet (s. die oben zitierte Arbeit von Engel) neue Impulse erhält.

C. N.

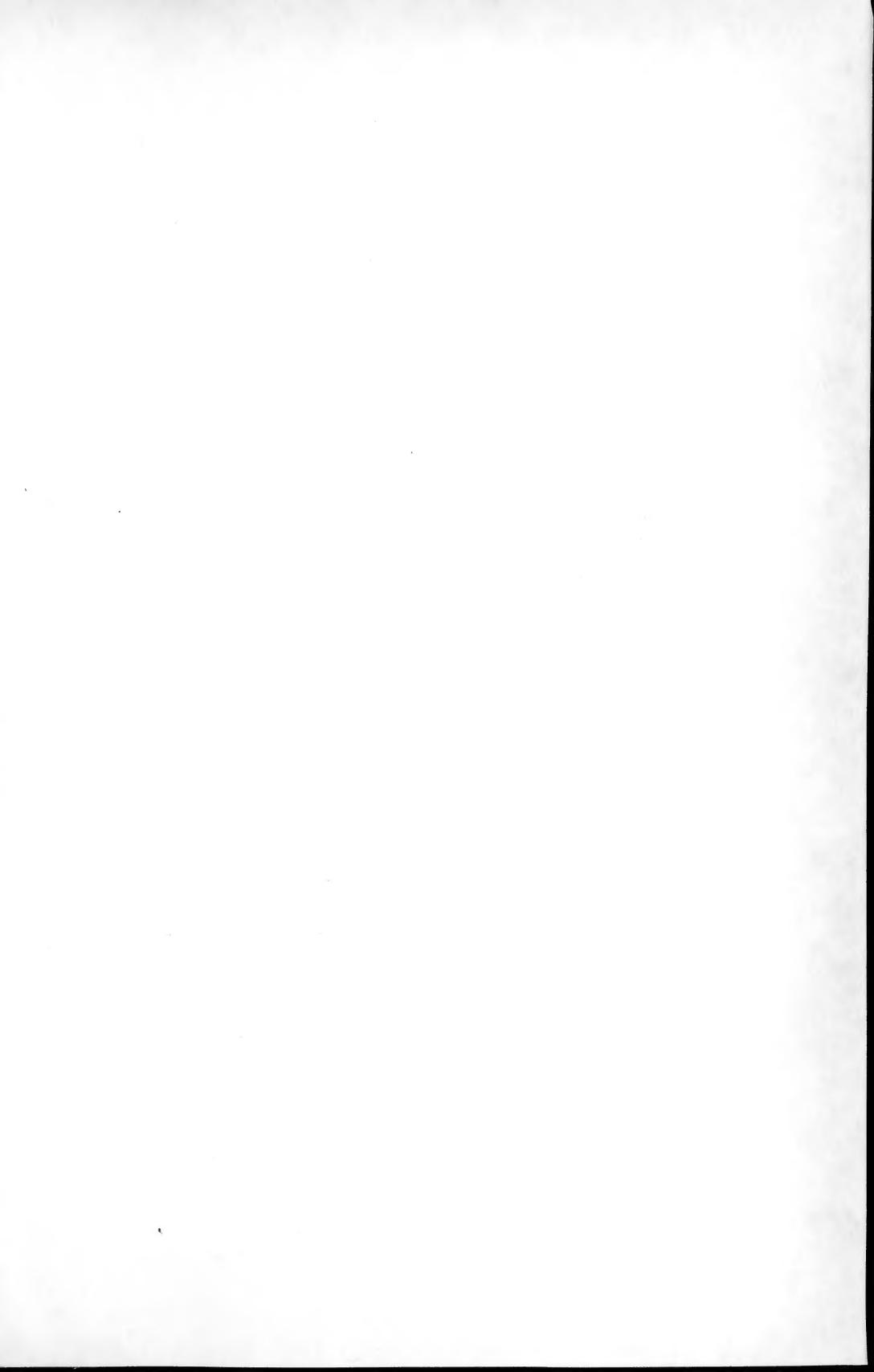
Schäfer, E. (1956): Eblouissant Venezuela. Bruxelles. Kl. Folio 191 Seiten, 100 farbige Abb. nach Kodachromaufnahmen durch Ets Jean Malvaux, Bruxelles.

Wohl noch nie ist ein von einem Zoologen geschriebenes Buch so reich mit Farbbildern ausgestattet worden wie „Eblouissant Venezuela“, das 100 sorgfältig ausgewählte Kleinbildaufnahmen in kaum zu übertreffender Güte wiedergibt, z. T. im Großformat 29 × 23 cm. Es liegt nahe, diese Bilder mit denen zu vergleichen, die der Photograph Friedrich Michel aus Bolivien mitbrachte und 1954 veröffentlichte („Farbwunder der Tropen“, Heidenheimer Verlagsanstalt). Die Bilder Ernst Schäfers stehen denen Michels in ästhetischer Hinsicht nicht nach, sie übertreffen diese aber noch in der Wirkung, nicht nur durch ihre Zahl, durch Verwendung besseren Papierses und meist größeren Formates, sondern durch die Auswahl der Objekte, die nicht nur durch die allen gemeinsame Qualität bildlicher Darstellungskunst verknüpft sondern wie Mosaiksteine zu einem großen Gemälde venezolanischen Pflanzen- und Tierlebens und venezolanischer Landschaft, in der auch der venezolanische Mensch seinen Platz hat, zusammengesetzt worden sind. Ein jedes Bild spricht also nicht nur durch seine Schönheit zum Beschauer, sondern auch durch seine biologische Aussage. Daß der Autor sich dessen wohl bewußt war, geht aus der Zweiteilung des Textes in einen 3 Kapitel umfassenden erzählenden Abschnitt und einen streng wissenschaftlich erklärenden hervor. Im ersten kommen Sprache und Poesie zu ihrem Recht, im zweiten wissenschaftliche Genauigkeit; in beiden aber spürt der Leser den Forscher im Hintergrund, der in seltener Eindringlichkeit Geschautes, Erlebtes und Erforschtes zu einer Synthese zu vereinigen weiß. Wer könnte auch einer solchen Aufgabe besser gewachsen sein als gerade Ernst Schäfer, dem seine unvergleichlichen himalajanischen Erfahrungen auch in Südamerika bestens zustatten kommen, dessen Begeisterung für die Natur und dessen Forschertemperament sich selbst und Venezuela in diesem prachtvollen Werk ein bleibendes Denkmal gesetzt haben. Möge es bald eine deutsche Ausgabe erfahren!

C. N.











SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01257 3416